



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

A. MONTÁŽ SKELETU VÝROBNÍHO SKLADOVÉHO AREÁLU V PASKOVĚ

A. MOUNTING FRAME STRUCTURES OF PRODUCTION AND WAREHOUSE COMPLEX IN
PASKOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Robin Gaďurek

Název Montáž skeletu výrobního a skladového areálu
v Paskově

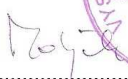
Vedoucí bakalářské práce Ing. Jitka Vlčková


**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2013

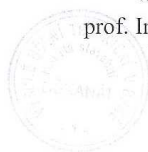
**Datum odevzdání
bakalářské práce** 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013




doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návodů do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologická staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: Robin Gaďurek


Téma bakalářské práce: Montáž výrobního a skladového areálu v Paskově

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Souhrnná technická zpráva objektu
2. Dopravní vztahy
3. Výkaz výměr pro vrtané piloty a montáž skeletu
4. Technologický předpis vrtaných pilot
Technologický předpis montáže skeletu
5. Výkres zařízení staveniště včetně technické zprávy
6. Časový plán pro zhotovení pilot a montáž skeletu
7. Návrh strojní sestavy pro vrtané piloty a montáž skeletu
8. Kontrolní a zkušební plán vrtaných pilot
Kontrolní a zkušební plán montáže skeletu
9. Bezpečnost práce při montáži skeletu
10. Jiné zadání: Výkres dostupnosti staveniště; Schéma hloubení jam; Schéma montáže sloupů, ztužidel, průvlaků, střešních vazníků, základových nosníků; Rozpočet na vrtané piloty a montáž skeletu

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 13.12.2013


Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. arch. Ladislav Bartoš „BARTOŠ“ inž. a projekční kancelář
Josefská 612/15, BRNO 60200
bartos@pkbartos.cz

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Výrobní a skladový areál ITALINOX Paskov

studentovi

jméno ROBIN GAĐUREK

datum narození 29.12.1990

bydliště PARŠOVICE 94

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVBY

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20¹³ /20¹⁴ ,

V Brně, dne 22.10.2013

podpis oprávněné osoby

razítko

Bartoš
INŽENÝRSKÁ A PROJEKČNÍ KANCELÁŘ ©
ing. arch. Ladislav Bartoš
IČO: 12422061 * DIČ: 289-411220446
602 00 Brno, Josefská 15 ①

Abstrakt

Obsahem předložené bakalářské práce je realizace železobetonového montovaného skeletu v Paskově. Jedná se o výrobní a skladový areál Italinox. Práce obsahuje souhrnnou technickou zprávu, technickou zprávu dopravních vztahů, výkaz výměr, dva technologické předpisy, dva kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy a bezpečnost a ochranu zdraví. V přílohách jsou obsaženy výkresy skeletové konstrukce a pilotáže, rozpočet, harmonogram, výkres zařízení staveniště.

Klíčová slova

Stavba, železobeton, montovaný skelet, prefabrikát, vrtané piloty, beton, výztuž, armokoš, vápenocementová malta, ložiska, autojeřáb, sklápěč, buldozer, nakladač, kontrolní a zkušební plán, harmonogram, rozpočet, staveniště, dopravní vztahy

Abstract

The content of the submitted thesis is the implementation of a reinforced concrete skeleton assembled in Paskov. This is a manufacturing and warehouse facility Italinox. The work contains a comprehensive technical report, technical report transport relations, bills of quantities, two technological regulations, two control and test plans, design of mechanical assemblies, and health and safety. The appendix contains drawings framed construction and piloting, budget, schedule, drawing of the site.

Keywords

Construction, reinforced concrete, prefabricated skeleton, prefabricated, bored piles, concrete, reinforcement, armokoš, lime mortar, bearings, crane, dump truck, bulldozer, loader, inspection and test plan, schedule, budget, construction sites, transport relations

Bibliografická citace VŠKP

Robin Gaďurek *Montáž skeletu výrobního a skladového areálu v Paskově*. Brno, 2014. 181 s., 26 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 28.5.2014

.....
podpis autora
Robin Gaďurek

Poděkování

Velké díky patří mé vedoucí bakalářské práce paní Ing. Jitce Vlčkové za její čas, cenné rady a ochotu podělit se o odborné znalosti. Dále chci poděkovat panu Ing. arch. Ladislavu Bartošovi za propůjčení projektové dokumentace a velkou ochotu konzultací.

Velké díky patří také mé rodině za jejich podporu při studiu bakalářského studijního programu.

OBSAH:

| | |
|---|-----|
| Úvod..... | 19 |
| 1) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA OBJEKTU | 21 |
| 2) TECHNICKÁ ZPRÁVA DOPRAVNÍCH VZTAHŮ | 33 |
| 3) VÝKAZ VÝMĚR PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU | 43 |
| 4) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VRTANÝCH PILOT | 63 |
| 5) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONTÁŽE SKELETU | 75 |
| 6) TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ | 89 |
| 7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU | 99 |
| 8) KVALITATIVNÍ POŽADAVKY NA STAVBU | 123 |
| 9) BEZPEČNOST PRÁCE PŘI MONTÁŽI SKELETU | 163 |
| Závěr | 173 |
| Seznam použitých zdrojů..... | 174 |
| Seznam použitých zkratk a symbolů..... | 176 |
| Seznam obrázků..... | 177 |
| Seznam tabulek | 179 |
| Seznam příloh | 181 |

Úvod

V předložené bakalářské práci jsem se zabýval tématem výstavby železobetonového montovaného skeletu v Paskově. Jedná se o výrobní a skladový areál firmy ITALINOX. Objekt se nachází na katastrálním území Paskov.

V bakalářské práci se zabývám souhrnnou technickou zprávou řešeného objektu, výkazem výměr pro vrtané piloty a montáž prefabrikovaných prvků, návrhem strojní sestavy pro vrtané piloty a montáž skeletu, technologickými předpisy pro vrtané piloty a montáž skeletu, kvalitativními požadavky na stavbu, finančním a časovým plánem realizace stavby a bezpečnosti a ochranou zdraví při práci.

Údaje o stavbě

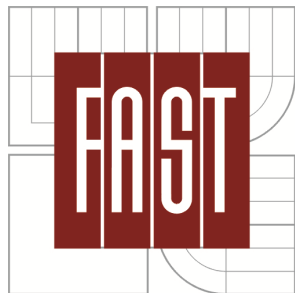
| | |
|--|--|
| Název stavby | Výrobní a skladový areál ITALINOX |
| Místo stavby | Paskov, okres Frýdek-Místek |
| Kraj | Moravskoslezský |
| Katastrální území | Paskov |
| Parcelní číslo | 2048/11 |
| Výměra parcely | 4 814 m ² |
| Zastavěná plocha | 2 517,95 m ² |
| Konstrukční systém | Železobetonový skelet |
| Investor | ITALINOX, s.r.o |
| Stavební část projektu | PK Bartoš-inženýrská a projekční kancelář, Josefská 15, 602 00 Brno, tel.: 542 218 492, fax: 542214123, e-mail: pkbartos@teleco.cz |
| Statická část projektu | PBK CHRUDIM a.s., Pardubická 326, Chrudim, 537 01, IČ: 27478505, DIČ: CZ2748505, tel.: 469 655 405, fax: 469 655 401, e-mail: pbkchrudim@pbkchrudim.cz |
| Začátek výstavby skeletové konstrukce: 21.5.2014 | |
| Konec výstavby skeletové konstrukce: 18.8.2014 | |

Popis stavby

Účelem a funkcí předmětného objektu je výstavba kapacitní skladové haly s doprovodnými plochami a vnějších dopravních a manipulačních ploch nutných pro skladování požadovaného sortimentu. Stavba se nachází v katastrálním území Paskov, ve městě Paskov v Moravskoslezském kraji. Stavba se dělí na tři části, kterými jsou Skladová hala (SO 01), Průjezd (SO 03) a Administrativní budova (SO 02). K objektu připadá také vrátnice (SO 04) a celkové ploše 25 m². Zastavěná plocha celkem 2 500 m² bez vrátnice, z toho administrativní budova 14,2 x 13,0 + 7,9 x 8,4 = 251 m², skladová hala 48,45 x 42,7 = 2 069 m² a průjezd 8,42 x 21,4 = 180 m². Jedná se o jednopodlažní železobetonový montovaný skelet. Prostorovou tuhost objektu zajišťují svislé sloupy se ztužidly (SO 01), průvlaky (SO 02) a střešními vazníky. Stropní konstrukci administrativní budovy tvoří předpjaté panely SPIROLL PARTEK, na kterých bude tepelná izolace polystyren 2x70 mm se spádovým polystyrenbetonem, v halovém objektu je střešní konstrukce tvořena železobetonovými vazníky a v krajní ose nosníky s tepelnou izolací minerální vaty tl. 180 mm s finální vrstvou folie Sarnafil tl. 1,5 mm, průjezd je zastřešen vaznicemi, skladba střešní konstrukce stejná jak u haly. Střešní konstrukce je navržena jako plochá. Stavba je založena na velkoprofilových vrtaných pilotách d=800 mm o délkách 4,0-6,0 m a d=900 mm o délkách 7,0-9,0 m. Piloty jsou ukončeny hlavicemi z monolitického železobetonu s kalichy. Horní hrany kalichů budou na kótě -0,700.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

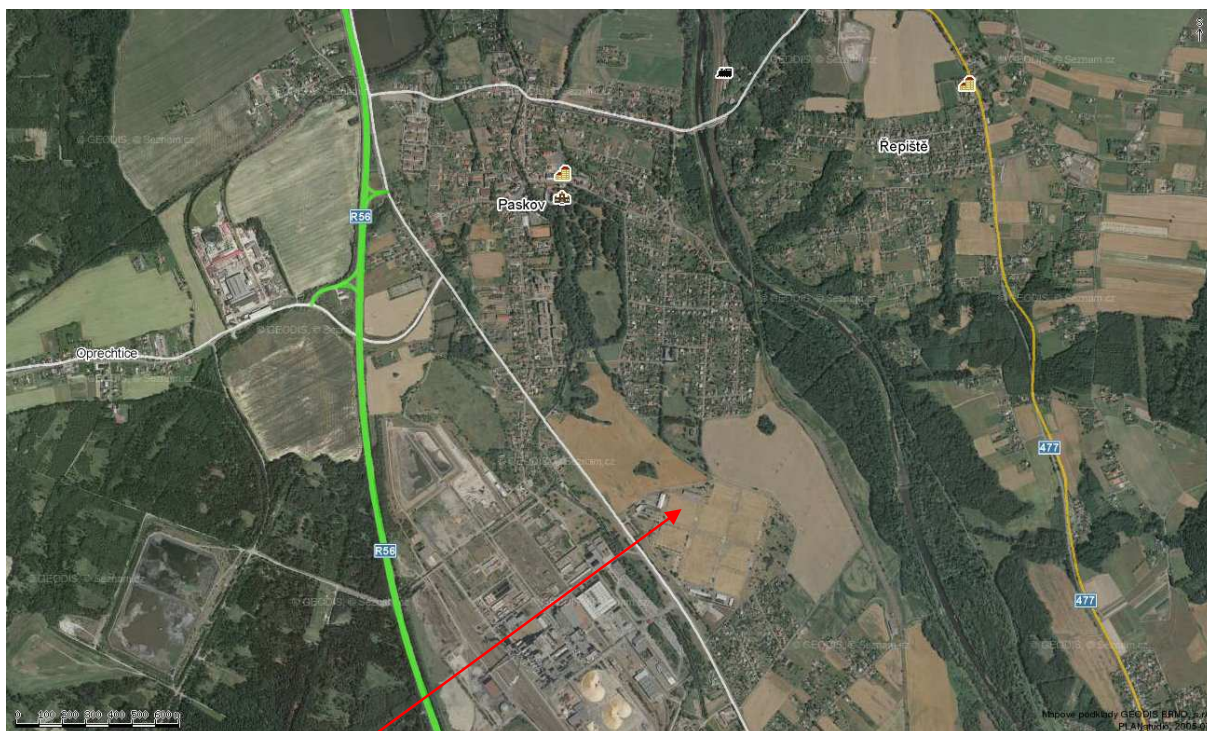
OBSAH:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | POPIS ÚZEMÍ STAVBY | 25 |
| 1.1 | Charakteristika stavebního pozemku | 25 |
| 1.2 | Geologický průzkum pozemku | 26 |
| 1.3 | Stávající ochranná a bezpečnostní pásma | 26 |
| 1.4 | Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území | 26 |
| 1.5 | Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území | 27 |
| 1.5.1 | Vliv stavby na ovzduší | 27 |
| 1.5.2 | Vliv stavby na hlukové poměry | 27 |
| 1.5.3 | Vliv stavby na faunu a flóru | 28 |
| 1.5.4 | Vliv stavby na vibrace pozemku | 28 |
| 1.5.5 | Vliv stavby na prašnost v okolí | 28 |
| 1.5.6 | Vliv stavby na odtokové poměry v území | 28 |
| 1.6 | Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin | 28 |
| 2 | CELKOVÝ POPIS STAVBY | 28 |
| 2.1 | Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek | 28 |
| 2.2 | Celkové urbanistické a architektonické řešení | 29 |
| 2.2.1 | Urbanistické řešení | 29 |
| 2.2.2 | Architektonické řešení | 29 |
| 2.3 | Základní charakteristika objektů | 30 |
| 3 | PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU | 31 |
| 3.1 | Voda | 31 |
| 3.2 | Elektrická energie | 31 |
| 3.3 | Plyn – vytápění a vzduchotechnika | 31 |
| 3.3.1 | Vytápění | 31 |
| 3.3.2 | Vzduchotechnika | 31 |
| 3.4 | Ostatní zdroje | 31 |
| 4 | DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ | 32 |

1 Popis území stavby

1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Novostavba výrobního a skladového areálu Italtinox je situována ve městě Paskov v Moravskoslezském kraji, v katastrálním území Paskov, na parcelách číslo 2048/11, 2048/153, 2048/155. Pozemky jsou tvořeny občasně sečenou loukou a zpevněnými plochami, které sloužily ke komunikaci nebo jiným účelům v rámci předchozího využití pozemku. Pozemky se nachází zhruba v polovině vzdálenosti mezi obcemi Paskov a Žabeň, naproti areálu Biocel Paskov. Nejbližší chráněná zástavba je vzdálená 300-350 m od projektovaného objektu.



Obr. 1.1 Lokalizace pozemku na leteckém snímku

Pozemek pro výstavbu

Tab. 1.1 Přehled dotčených pozemků se zařazením do BPEJ

| Parcelní číslo | Výměra (m ²) | Druh pozemku | BPEJ / využití pozemku |
|----------------|--------------------------|----------------|------------------------|
| 2048/11 | 11 255 | orná půda | 6.58.00 |
| 2048/153 | 5 189 | ostatní plocha | jiná plocha |
| 2048/155 | 515 | ostatní plocha | jiná plocha |

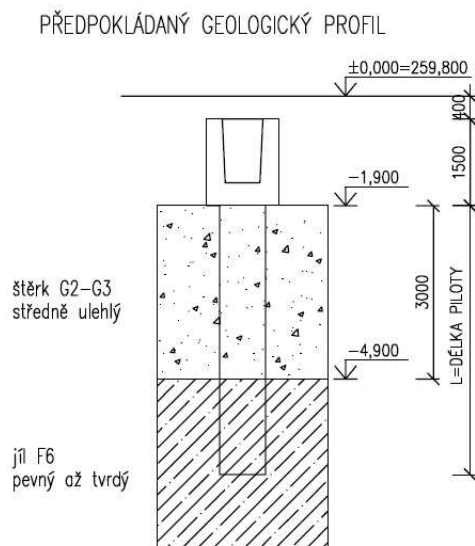
Z výše uvedeného přehledu je patrné, že pozemek p.č. 2048/11 bude nutné vyjmout ze zemědělského půdního fondu (ZPF).

Po přeparcelování pozemků dojde ke změně kategorizace parcely č. 2048/11. Nově bude mít parcela plochu 4 814 m², druh pozemku *ostatní plocha*, způsob využití pozemku *jiná plocha*.

1.2 Geologický průzkum pozemku

Geologii lokality tvoří kvartérní sedimenty (fluviální hlíny, zahliněné šterky) o mocnosti do 5 m. Podloží je tvořeno paleogenními jílovci. Terén je prakticky rovinatý a díky kvartérním uloženinám nelze žádné jevy na zemském povrchu pozorovat ani provést geologické mapování. Značné procesy v horninovém prostředí se nepředpokládají, protože se jedná o geologicky stabilní oblast.

Předpokládaný geologický profil:



Obr. 1.2 Předpokládaný geologický profil

1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Celé území řešené lokality se nachází v ochranné zóně nadregionálních biokoridorů K100-K147. Záměr je dále v CHLÚ výhradního ložiska černého uhlí Oprechtice (B3258400), (Čs. část Hornoslezské pánve - 14400000).

Lokalita záměru neleží v žádné chráněné oblasti či přírodní rezervaci. Případný vliv na ptačí oblasti a evropsky významné lokality podle § 45i odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů posoudil Odbor životního prostředí a zemědělství Moravskoslezského kraje s tím, že záměr nemůže mít na zmíněné lokality významný vliv.

V blízkém okolí nejsou známy žádné architektonické a historické památky ani archeologická naleziště. Aby nedošlo k případnému narušení archeologických nálezů, je proto nutné, aby investor při realizaci záměrů postupoval ve smyslu § 20 odst. 2 a § 23 odst. 2. zákona č. 20/1987 Sb., o památkové péči ve znění pozdějších předpisů.

1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území

Pozemek se nachází v aktivní zóně záplavového území vodního toku Ostravice v říčních kilometrech 12,040 – 45,600, tj. od silničního mostu nad jezem Hrabová po údolní nádrž Šance. Poslední aktualizace záplavového území nabyla činnosti dne 10.2.2009 a zahrnuje území měst a obcí Ostrava, Vratimov, Řepiště, Paskov, Žabeň, Sviadnov, Frýdek-Místek, Staré Město, Baška, Metylovice, Pržno, Frýdlant nad Ostravicí, Ostravice a Staré Hamry.

Tab. 1.2 Informace o záplavovém území

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Stav | Platné |
| Identifikátor území | 100000483 |
| Identifikátor vodního toku (CEVT) | 203780000100 |
| Název vodního toku (CEVT) | Ostravice |
| Počátek jevu na toku | 12,04 říční km |
| Konec jevu na toku | 45,6 říční km |
| Stanovení aktivní zóny | Ano |
| Stanovení pro n-leté průtoky | Q5, Q20, Q100 |
| Správce toku | Povodí Odry, s.p. |

V lokalitě se nachází činný Důl Paskov. V současnosti Důl Paskov tvoří lokality Staříč a Chlebovice. Největší absolutní hloubku vykazuje vztažná jáma lokality Staříč (1 155 m), jejíž ústí se nachází ve výšce 305 m n.m. a sahá do hloubky 850 m pod úroveň mořské hladiny. Důlní pole se rozléhá na území o ploše 40 km².

1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

1.5.1 Vliv stavby na ovzduší

Zdrojem znečištění ovzduší bude pouze vytápění a vyvolaná automobilová doprava, jelikož ve výrobně skladovacího areálu nebude žádná výroba produkující škodliviny do ovzduší.

1.5.2 Vliv stavby na hlukové poměry

Zařízení dělicích linek z identických provozů firmy Italinox nevykazují zdravotně nebezpečné hladiny hlučnosti ve smyslu platných vyhlášek a hygienických předpisů, kde je stanovena max. hodnota 85 dB pro převažující druh činnosti obsluhy. Hlučnost ve venkovním prostředí areálu nebude ovlivněna díky zvukové izolaci pláště a střechy.

Vyvolaná doprava výrazně neovlivní hladinu hluku, protože se jedná o nevýznamný počet pojezdů na komunikaci III. třídy 48411. Navýšení představuje pouze 1 % u osobních a lehkých nákladních automobilů. U nákladních automobilů se jedná o nárůst cca 5 %.

Při výstavbě bude vznikat hluk z provozu použitých stavebních mechanismů; udává se v rozmezí mezi 80–95 dB(A) ve vzdálenosti do 10 metrů, hluk nákladních vozidel 70–90 dB(A) ve vzdálenosti 10 m. Vzhledem k vzdálenosti chráněné zástavby (300–350 m) nebudou stavební činnosti ovlivněny obytné části okolních obcí.

1.5.3 Vliv stavby na faunu a flóru

Pozemek byl donedávna využíván pro zemědělskou skleníkovou produkci. V současné době tvoří většinu pozemku záměru občasné sečená louka.

1.5.4 Vliv stavby na vibrace pozemku

Vibrace budou způsobovány především při stavbě pojezdem těžkých stavebních strojů a při provozu pak pojezdem těžkých kamiónů. Jejich počet však nebude velký (předpokládá se cca 5 jízd denně). Pro šíření vibrací je zásadní geologická charakteristika podloží. Jílovitopísčité sedimenty v podloží účinně tlumí přenos vibrací na větší vzdálenosti. Pro provoz záměru nejsou zdroje vibrací projektovány, a proto nejsou uvažovány.

1.5.5 Vliv stavby na prašnost v okolí

Prašnost bude prakticky zvýšena jen při stavebních pracích. Vliv nebude významný, stavební firma bude případně využívat zkrápění, aby snížila negativní dopady.

1.5.6 Vliv stavby na odtokové poměry v území

Splaškové vody budou odvedeny kanalizačním systémem, který je napojen do ČOV fy Biocel Paskov. Objem splaškových vod se rovná objemu spotřebované pitné vody (2.500 l, tzn. 0,03 l/s).

Dešťové vody ze střech budou svedeny do zasakovací nádrže, která bude na pozemku vybudována. Potenciálně kontaminované srážkové vody z parkovišť a komunikací budou odvedeny po případném přečištění do retenční nádrže o kapacitě 140 m³, která bude sloužit i jako nádrž na požární vodu. Retenční nádrž umožní řízený odtok do dešťové kanalizace areálu firmy Biocel Paskov.

1.6 Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Dřeviny budou vykáceny a odvezeny ke zpracování až po sejmutí ornice tak, aby nedošlo k poškození této ornice. Kácení budou provádět 2 dělníci dle samostatného projektu kácení dřevin.

2 Celkový popis stavby

2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Výrobní a skladový areál ITALINOX bude sloužit ke skladování a základní úpravě hutního materiálu (především ocelové nerezové plechy a trubky) podle požadavků zákazníků. Základní úpravou se rozumí dělení plechů a trubek na prodejní velikost.

V projektu je počítáno s 23 parkovišti pro osobní automobily, z toho 3 budou pro tělesně postižené, a 3 parkovací místa budou vyhrazena pro nákladní vozy.

Na lokalitě je vysoký podíl zeleně, což tvoří rezervu pro případnou další stavbu. Minimální podíl zeleně však neklesne pod 25%.

Projektovaný záměr má tyto hlavní části:

- SO 01 – výrobně skladovací hala (2 069 m²)
- SO 02 – administrativní budova (251 m²)

- SO 03 – krytý a uzavíratelný průjezd mezi halou a administrativní budovou (180 m²)
- SO 04 – vrátnice vybudovaná u vjezdu do areálu (25 m²)

V komplexu bude zaměstnáno celkem 19 lidí v jednosměnném provozu – 7 v administrativní části a 12 ve výrobně skladovací hale. Dále se počítá s dvousměnným provozem stálých vrátných (2 lidé). Celkem tedy 21 zaměstnanců.

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

2.2.1 Urbanistické řešení

Objekt je umístěn zhruba v polovině vzdálenosti mezi obcemi Paskov a Žabeň naproti areálu Biocel Paskov v prostoru bývalých skleníků. Nejbližší chráněná zástavba je zhruba 300-350 m od lokality záměru. V této lokalitě se nachází další stavební parcely o ploše přibližně stejné jako je plocha pozemku pro výstavbu výrobní a skladové haly Italinox.

2.2.2 Architektonické řešení

a) Fasáda

Spodní část fasády haly do výšky +0,600 je tvořena prefabrikovanými základovými nosníky opatřenými povrchovou úpravou již z výroby. Fasáda haly od úrovně +0,600 je tvořena tepelně izolačními stěnovými panely Kingspan tl.120mm typu KS1000 AWP. Kompletizované panely jsou opatřeny vnější a vnitřní povrchovou úpravou již z výroby barvou RAL 9006 a RAL 9007.

Fasáda administrativní budovy a vrátnice bude provedena se zateplením polystyrenem styro EPS 70F tl.100 mm se sklotextilní výztužnou tkaninou VERTEX a probarvenou vrchní omítkou se zrnem 1,5 mm, odstín vybrán ze vzorníku weber.color line SE1E.

b) Výplně otvorů

Okna

Navržené celohliníkové konstrukce s přerušeným tepelným mostem, v přírodním eloxu, v provedení jako pevná, část oken otevírací a sklápěcí křídla.

Všechna okna jsou zasklená izolačními dvojskly.

Vrata

Vrata *skladové haly* jsou vybavena ovládáním elektropohonem.

Vrata *průjezdu* jsou sekční se zajištěním pod strop jako součást celé ocelové stěny, v rámu s bočními otevíravými dveřmi, s nadsvětlíkem z materiálu zateplených lamel vrat.

Dveře

Dveře haly v počtu 3 ks zateplené dvoukřídlové plné, ocelové 1 800x2 100 m. Vstupní dveře prosklené rámové celohliníkové s výplní bezpečnostním sklem Conex. Dveře kotelny jsou plné, hladké, jednokřídlové, ocelové, zateplené, do úhelníkové zárubně.

Světlíky

Výplň světlíků tvoří makrolon tl. 10 mm typu S3P. Část plochy světlíků v halách je vyklápěcí s elektropohonem. Sokl halových světlíků je atypový, součástí konstrukce střechy.

c) Střešní plášť

Realizace střešního pláště bude provedena dle realizačního projektu dodavatele střechy. Finální povrch u haly a průjezdu bude folie Sarnafil tl. 1,5 mm s typovými úpravami střešních detailů. Tepelná izolace u haly je minerální vata tl. 180 mm, u administrativní části bude použit polystyren 2x70 mm se spádovým polystyrenbetonem.

2.3 Základní charakteristika objektů

Řešený objekt vytváří železobetonový prefabrikovaný skelet založený na vrtaných pilotách.

Nejrozměrnějším objektem je hala (objekt SO 01), která má půdorysné rozměry 48,45 x 42,7 m, z toho vyplývá plocha části A 2 069 m². Na halu navazuje průjezd (objekt SO 03) o půdorysných rozměrech 8,42 x 21,4 m a ploše 180 m². Administrativní budova (objekt SO 02) má rozměry 14,2 x 13,0 m + 7,9 x 8,4 m a plochu 251 m². Vrátnice (objekt SO 04) má plochu 25 m². Celková plocha stavby činí 2 500 m², s vrátnicí 2 525 m².

Založení objektu:

Objekt je založen na hlubinných základech, konkrétně na vrtaných pilotách pažené krátkými varnými ocelovými výpažnicemi.

Hala je založena na pilotách délky 3,0, 6,0, 7,0 a 8,0 m o průměru 900 mm. Na piloty je vybetonovaná kalichová patka. Horní hrana kalichů bude na kótě -0,400. Administrativní budova je založena na vrtaných pilotách délky 4,0 m a průměru 600 mm s rozšířenou hlavicí piloty průměru 800 mm. Pilota je vybetonovaná z betonu třídy C25/30 s vloženým armokošem.

Svislé konstrukce:

Prostorová tuhost objektu je zajištěna kombinací železobetonových prefabrikovaných sloupů se ztužidly v halové části a průvlaky v části administrativy. Prefabrikované sloupy jsou v halové části osazeny do monolitické základové kalichové patky, která je vyplněna po osazení sloupu jemnozrnným betonem C20/25 a zvibrovaná. V administrativní části jsou sloupy spojeny s rozšířenou hlavicí piloty svařením výztuže sloupu s vyčnívající výztuží z rozšířené hlavice piloty. Po kontrole svaření je tento spoj zabetonován betonem třídy C20/25.

Vodorovné konstrukce:

Vodorovné konstrukce tvoří veškeré nosníky, průvlaky, ztužidla, vazníky a předpjaté stropní panely SPIROLL PARTEK tl. 150. Stropní panely, stejně tak i průvlaky, se nachází pouze v administrativní části.

Tyto prvky budou osazeny na maltové lože v místě styčných ploch s podporujícím prvkem.

3 Připojení na technickou infrastrukturu

3.1 Voda

Záměr bude napojen na stávající vodovodní řád, který kolem pozemku prochází a má dostatečnou kapacitu.

Potřeba požární vody bude zabezpečena v retenční nádrži vybudované na pozemku o celkovém objemu 140 m³, která je dostatečně dimenzovaná pro případné přívalové deště i pro možnosti další stavby.

3.2 Elektrická energie

Areál bude napojen do stávající trafostanice o dostatečné kapacitě. Plánovaná maximální spotřeba bude do 100 kWh. Roční spotřeba bude na úrovni cca 160 000 kWh.

3.3 Plyn – vytápění a vzduchotechnika

3.3.1 Vytápění

Vytápění administrativní budovy bude řešeno plynovou kotelnou o celkovém výkonu 45 kW se spotřebou cca 5 m³/hod. Odvod spalin bude nad střechu administrativní budovy.

Výrobně skladová hala bude vybavena topidlem, kterým bude uzavřený spotřebič bez požadavku na přívod vzduchu z haly. Teplovzdušná jednotka bude mít výkon 150 kW s denní spotřebou plynu cca 19 m³/hod. Odvod spalin z jednotky bude vyveden nad střechu. V hale budou instalovány ventilátory, které budou hnát teplý vzduch od stropu k podlaze.

Roční spotřeba plynu bude zhruba 70 000 m³.

Celkový výkon bude 195 kW. Ve smyslu zákona. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší) se tak jedná o *malé spalovací zdroje*.

Napojení plynovodu bude na společný přívod plynu k firmě ZANAP s.r.o. Vytápění vrátnice bude elektrické (přímotop).

3.3.2 Vzduchotechnika

Kotelna pro administrativní budovu bude větrána přirozeně (přívod vzduchu u podlahy, odvod vzduchu těsně pod stropem).

WC a umývárna budou větrány podtlakově, ventilátory budou opatřeny doběhovými spínači.

Hala bude větrána mechanicky, přívod vzduchu bude otvíratelnými vraty, odvod vzduchu bude zajištěn nástřešními odsávacími jednotkami. V prostoru haly se neprojektují žádné jiné zdroje škodlivin, nežli je výše zmíněná teplovzdušná jednotka.

3.4 Ostatní zdroje

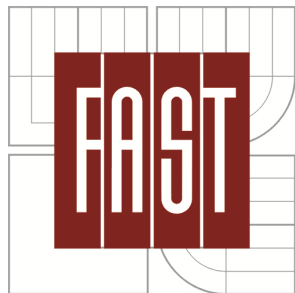
Využívání jiných surovinových zdrojů se nepředpokládá. Při stavbě budou použity běžné stavební hmoty a materiály odpovídající současným předpisům a normám, které jsou k dostání na trhu, bez nároků na speciální výrobu, těžbu nebo dovoz.

4 Dopravní řešení

Doprava k objektu bude vedena po silnici III. třídy 48411 Frýdek-Místek – Žabeň – Paskov. Z této silnice budou vozy odbočovat přes stávající vrátnici po místních, již upravených komunikacích (asfaltový povrch).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2) TECHNICKÁ ZPRÁVA DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

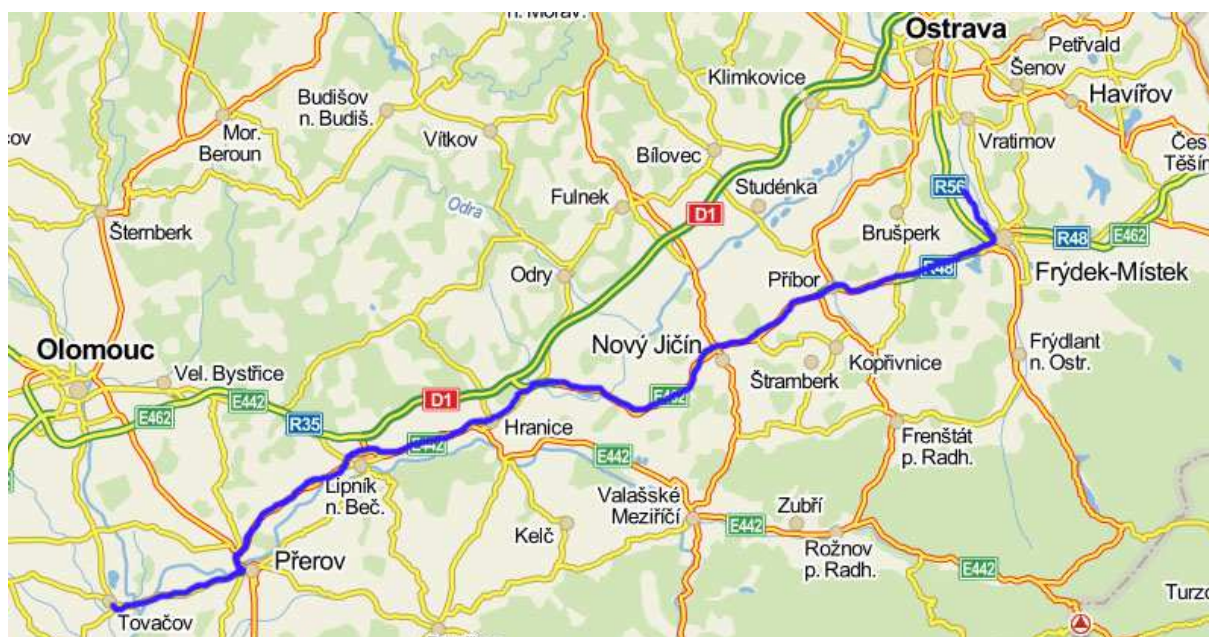
| | | |
|-----|---------------------------|----|
| 1 | Informace o trase A | 37 |
| 1.1 | <i>Průběh trasy</i> | 37 |
| 1.2 | <i>Body zájmu</i> | 38 |

1 Informace o trase A

Trasa A je navržena pro dopravu železobetonových prefabrikátů z betonárny TOPOS PREFA Tovačov s.r.o. Celková délka trasy činí 95 km. Při přepravě prefabrikátů by neměla rychlost jízdy překročit 60 km/h, z tohoto požadavku vyplývá doba jízdy cca 1h 35min.

Parametry soupravy:

| | |
|---------------|--------|
| Max. délka | 23,0 m |
| Šířka tahače | 2,43 m |
| Výška tahače | 3,54 m |
| Max. hmotnost | 40 t |



Obr. 2.1 Mapa navržené trasy A

1.1 Průběh trasy

Po výjezdu z betonárny bude doprava pokračovat 615 m po silnici II. třídy č. 435, ke křižovatce se silnicí II. třídy č. 434. Z této křižovatky bude doprava pokračovat 12 km ve směru na Přerov. Po příjezdu do Přerova projedeme první světelnou křižovatku přímým směrem, na druhé světelné křižovatce se vydáme doleva po silnici I. třídy č. 55, která průběžně navazuje na silnici I. třídy č. 47, po které řidič pojedje až ke kruhovému objezdu u města Hranice na Moravě. Tento kruhový objezd opustí na druhém výjezdu a bude pokračovat po silnici II. třídy č. 647 až k obci Bělotín, kde se napojí na dálnici R48, která po 1,6 km končí a navazuje na ni silnice I. třídy č. 48., ze které řidič sjede na Exitu 38 u obce Rychaltice a bude pokračovat vpravo po silnici II. třídy č. 486. Po 650 m přijede na křižovatku, kde odbočí doprava na silnici č. 648. Po této silnici, na kterou navazuje silnice č. 48, pojedje až do Frýdku-Místku, kde na první světelné křižovatce na ulici Janáčkova opustí tuto silnici vlevo a bude pokračovat po silnici 48411 až do cíle.

1.2 Body zájmu

Body zájmu budou na naší trase tvořit mosty a podjezdy.

U mostů je rozhodující maximální nosnost. V tabulkách je ke každému mostu uvedena únosnost normální V_n , únosnost výhradní V_r a únosnost výjimečná V_e . Bude-li hmotnost navržené sestavy nákladního automobilu s přepravovanými prvky vyšší, než je normální únosnost V_n jednotlivých mostů, musí být zajištěn přejezd mostů pouze tímto vozidlem. To zajistíme spolujezdcem, který zastaví vozidla v protisměru, případně doprovodným vozidlem. Tím bude únosnost mostů zvýšena na výhradní únosnost V_r .

U podjezdů budeme hlídat průjezdnou výšku podjezdu.

Seznam mostů na trase A na území Olomouckého kraje:

434-004 – most přes mlýnský náhon v obci Tovačov
434-005 – most I přes inundaci řeky Moravy za obcí Tovačov
434-006 – most II přes inundaci řeky Moravy za obcí Tovačov
434-007 – most přes řeku Moravu za obcí Tovačov
434-008 – most přes řeku Bečvu před obcí Troubky
434-009 – most přes Malou Bečvu v obci Troubky
436-013A.2 – most přes řeku Bečvu v Přerově
47-019 – most přes potok Lubeň v obci Osek nad Bečvou
47-020 – most přes potok Trávník za obcí Osek nad Bečvou
47-022 – most přes železniční trať na obchvatu Lipníku nad Bečvou
47-027 – most přes místní komunikaci (Lipník-Ořechy) v Lipníku nad Bečvou
47-028 – most přes potok Loučka v Lipníku nad Bečvou
47-031 – most přes trať ČD v Lipníku nad Bečvou
47-032 – most přes potok Hlasanec v Lipníku nad Bečvou
47-033 – most přes Jezernický potok u obce Jezernice
47-034 – most přes potok Žabník za obcí Slavič
47-035 – most přes Uhřínovský potok v obci Drahotuše
47-036 – most přes potok Splavná za obcí Drahotuše
47-037 – most přes MK ul. Hvězdoslavova v Hranicích na Moravě
47-038 – most přes potok Velička v Hranicích na Moravě
47-040 – most přes potok Ludina v Hranicích na Moravě
47-041 – most přes podchod pro pěší v Hranicích na Moravě
47-042 – most přes trať ČD v Hranicích na Moravě
47-043 – most přes plánovanou trať za městem Hranice
48-001 – most nad silnici III/0481 – větví I MÚK před obcí Polom
48-002 – most přes silnici III/0483 v obci Polom
48-003 – most přes silnici III/0483 k nádraží ČD v obci Polom

Tab. 2.1 Zatížení mostů na trase A na území Olomouckého kraje

| Označení mostu | Únosnost normální V_n (t) | Únosnost výhradní V_r (t) | Únosnost výjimečná V_e (t) | Prohlídka proběhla dne |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| 434-004 | 33 | 90 | 322 | 18/10/2013 |
| 434-005 | 32 | 80 | 196 | 08/10/2013 |
| 434-006 | 32 | 80 | 196 | 08/10/2013 |

| | | | | |
|------------|----|-----|-----|------------|
| 434-007 | 28 | 66 | 173 | 19/10/2013 |
| 434-008 | 32 | 78 | 196 | 01/09/2010 |
| 434-009 | 30 | 60 | 100 | 02/12/2011 |
| 436-013A.2 | 32 | 80 | 196 | 20/10/2013 |
| 47-019 | 41 | 73 | 188 | 13/12/2013 |
| 47-020 | 47 | 95 | 420 | 25/10/2011 |
| 47-022 | 32 | 80 | 196 | 01/12/2010 |
| 47-027 | 32 | 80 | 196 | 26/05/2010 |
| 47-028 | 32 | 80 | 196 | 26/05/2010 |
| 47-031 | 32 | 80 | 196 | 15/05/2009 |
| 47-032 | 32 | 80 | 531 | 30/05/2010 |
| 47-033 | 26 | 68 | 117 | 16/10/2013 |
| 47-034 | 26 | 70 | 144 | 16/05/2009 |
| 47-035 | 26 | 68 | 117 | 24/05/2010 |
| 47-036 | 28 | 60 | 161 | 30/05/2010 |
| 47-037 | 31 | 107 | 227 | 30/05/2010 |
| 47-038 | 31 | 107 | 225 | 30/05/2010 |
| 47-041 | 38 | 84 | 141 | 17/07/2012 |
| 47-042 | 26 | 67 | 117 | 17/10/2013 |
| 47-043 | 26 | 63 | 117 | 31/05/2010 |
| 48-001 | 32 | 80 | 195 | 01/06/2010 |
| 48-002 | 32 | 80 | 195 | 04/06/2010 |
| 48-003 | 32 | 80 | 195 | 04/06/2010 |

Seznam podjezdů na trase A na území Olomouckého kraje:

436-013 – podjezd pod železniční tratí v Přerově

47-029 – podjezd pod silnici III/4371 v Lipníku nad Bečvou

47-032A – podjezd pod větví křižovatky

47-039 – podjezd pod silnici II/440 v Hranicích na Moravě

47-043A – podjezd pod silnici I/48 u obce Běloutín

48-000E1 – podjezd větve křižovatky pod silnici I/48 za obcí Běloutín

Tab. 2.2 Tabulka volné šířky a výšky podjezdů trasy A na území Olomouckého kraje

| Označení podjezdu | Volná šířka (m) | Volná výška (m) | Záznam proběhl dne |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 436-013 | 5,2 | 3,91 | 06/02/2008 |
| 47-029 | 5,7 | 4,2 | 06/02/2008 |

| | | | |
|---------|-----|-----|------------|
| 47-032A | 6,2 | 4,4 | 06/02/2008 |
| 47-039 | 5,7 | 4,1 | 06/02/2008 |
| 47-043A | 5,7 | 4,2 | 06/02/2008 |

Seznam mostů na trase A na území Moravskoslezského kraje:

48-004 – most přes trať ČD u obce Dub
48-005 – most přes silnici III/44018 a potok Luh u obce Dub
48-007 – most přes místní potok u obce Dub
48-009 – most přes průchod pro zvěř u obce Starojická Lhota
48-010 – most přes místní komunikaci před Novým Jičínem
48-011 – most přes místní komunikaci u obce Starý Jičín
48-012 – most přes silnici III/04818 v obci Starý Jičín
48-013 – most přes podchod pro pěší v obci Jičina
48-014 – most přes silnici III/04816 před obcí Loučka
48-015 – most přes silnici III/04815 před obcí Loučka
48-017..3 – most přes silnici III/04820-větev křižovatky ve městě Nový Jičín
48-018..3 – most přes polní cestu a potok u Libhoště
48-019..3 – most přes silnici III/46433-větev křižovatky u obce Libhošť
48-020..3 – most přes místní potok v obci Libhošť
48-021..3 – most přes MK u obce Libhošť
48-022..3 – most přes potok a dvě polní cesty před Borovcem
48-024..3 – most přes meliorační kanál u obce Borovec
48-026 – most přes podchod pro pěší Příbor-Prchalov
48-027 – most přes silnici I/58 ve městě Příbor
48-028 – most přes trať ČD u města Příbor
48-029 – most před Lubinu ve městě Příbor-obchvat
48-030 – most přes místní komunikaci ve městě Příbor
48-032 – most přes potok Klenos za městem Příbor
48-033 – most přes místní potok za městem Příbor
48-034 – most přes silnici III/4806 u obce Hájov
48-039 – most přes místní potok mezi obcemi Hájov a Rychaltice
48-040..1 – most přes řeku Ondřejnici v obci Rychaltice
648-001 – most přes Krnovský potok za obcí Rychaltice
648-002 – most přes potok Košice za obcí Rychaltice
648-003 – most přes silnici I/48 (R48) před obcí Chlebovice
48H-044 – most přes příkop a cestu ZD před obcí Chlebovice
48H-045 – most přes potok Vodičná v obci Chlebovice
48H-046 – most přes místní potok u obce Lysůvky
48-047 – most přes řeku Olešnou a silnici II/473 před obcí Místek
48411-1 – most přes rameno Olešné ve Frýdku-Místku

Tab. 2.3 Zatížení mostů na trase A na území Moravskoslezského kraje

| Označení mostu | Únosnost normální Vn (t) | Únosnost výhradní Vr (t) | Únosnost výjimečná Ve (t) | Prohlídka proběhla dne |
|----------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| 48-004 | 32 | 80 | 196 | 08/11/2012 |
| 48-005 | 32 | 80 | 196 | 08/11/2012 |

| | | | | |
|-----------|----|-----|-----|------------|
| 48-007 | 50 | 107 | 378 | 31/08/2013 |
| 48-009 | 50 | 107 | 378 | 31/08/2013 |
| 48-010 | 31 | 60 | 114 | 31/08/2013 |
| 48-011 | 27 | 60 | 100 | 16/08/2013 |
| 48-012 | 33 | 74 | 124 | 05/03/2014 |
| 48-013 | 50 | 130 | 420 | 16/08/2013 |
| 48-014 | 32 | 74 | 196 | 08/11/2012 |
| 48-015 | 27 | 85 | 179 | 16/08/2013 |
| 48-017..3 | 50 | 128 | 323 | 08/11/2012 |
| 48-018..3 | 38 | 104 | 221 | 31/08/2013 |
| 48-019..3 | 36 | 73 | 271 | 08/11/2012 |
| 48-020..3 | 55 | 60 | 100 | 29/07/2010 |
| 48-021..3 | 50 | 128 | 323 | 08/11/2012 |
| 48-022..3 | 37 | 103 | 214 | 08/11/2012 |
| 48-024..3 | 50 | 60 | 100 | 29/07/2010 |
| 48-026 | 21 | 60 | 100 | 13/11/2012 |
| 48-027 | 35 | 101 | 420 | 27/07/2013 |
| 48-028 | 35 | 101 | 420 | 28/07/2013 |
| 48-029 | 50 | 80 | 196 | 08/11/2012 |
| 48-030 | 48 | 88 | 332 | 22/09/2009 |
| 48-032 | 32 | 80 | 196 | 27/07/2013 |
| 48-033 | 32 | 80 | 196 | 27/06/2011 |
| 48-034 | 32 | 89 | 196 | 27/07/2013 |
| 48-039 | 32 | 80 | 196 | 27/09/2012 |
| 48-040..1 | 32 | 80 | 196 | 27/09/2012 |
| 648-001 | 32 | 80 | 196 | 27/09/2012 |
| 648-002 | 32 | 80 | 196 | 27/09/2012 |
| 648-003 | 32 | 80 | 196 | 27/09/2012 |
| 48H-044 | 26 | 78 | 339 | 04/04/2010 |
| 48H-045 | 26 | 71 | 357 | 22/09/2009 |
| 48H-046 | 28 | 60 | 161 | 27/09/2012 |
| 48-047 | 20 | 62 | 174 | 05/04/2010 |
| 48-048A | 27 | 60 | 100 | 27/09/2012 |
| 48411-1 | 27 | 85 | 179 | 18/07/2013 |

Seznam podjezdů trasy A na území Moravskoslezského kraje:

48-006 – podjezd pod silnicí III/43911 u obce Dub
48-008 – podjezd pod silnicí III/0487 u obce Starojická Lhota
48-025..1 – podjezd pod silnicí I/58 u Příbora
48-031 – podjezd pod větví křižovatky za městem Příbor
48-039A – podjezd pod místní komunikací v obci Rychaltice
48-043A.1 – podjezd pod silnicí II/648 u obce Chlebovice
486-009 – podjezd pod silnicí R48 v obci Rychaltice
48-048 – podjezd pod silnicí I/56 ve Frýdku-Místku
48411-2 – podjezd pod železniční tratí za obcí Sviadnov

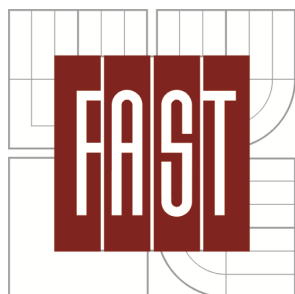
Tab. 2.4 Tabulka volné šířky a výšky podjezdů trasy A na území Olomouckého kraje

| Označení podjezdu | Volná šířka (m) | Volná výška (m) | Záznam proběhl dne |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 48-006 | 15,0 | 5,2 | 21/09/2009 |
| 48-008 | 15,0 | 5,5 | 21/09/2009 |
| 48-25..1 | 15,0 | 5,1 | 21/09/2009 |
| 48-031 | 19,0 | 6,24 | 21/09/2009 |
| 48-039A | 15,0 | 5,35 | 21/09/2009 |
| 48-043A.1 | 15,0 | 5,2 | 21/09/2009 |
| 486-009 | 12,0 | 4,8 | 21/09/2009 |
| 48-048 | 22,5 | 5,35 | 22/09/2009 |
| 48411-2 | 32,7 | 5,8 | 22/09/2009 |

Z výše uvedených hodnot nosností mostů a volných výšek podjezdů vyplývá, že navržená trasa je vhodná pro dopravu prefabrikátů o max. hmotnosti soupravy 40 t a výšky tahače 3,54m.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3) VÝKAZ VÝMĚR PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Práce s ornici..... | 47 |
| 1.1 | Sejmutí ornice – V_1 | 47 |
| 1.2 | Množství ornice pro sadové úpravy – V_2 | 47 |
| 1.3 | Množství ornice k odvezení | 47 |
| 2 | Výrobní a skladová hala – objekt SO 01 | 47 |
| 2.1 | Zemní práce..... | 47 |
| 2.1.1 | Vyhloubení jámy nad pilotou – V_1 | 47 |
| 2.1.2 | Zemina z vrtů pro piloty – V_{2a} , V_{2b} | 48 |
| 2.1.3 | Zemina z rýh pro osazení základových prahů – V_3 | 49 |
| 2.1.4 | Zemina potřebná pro zásyp základů štěrkovou vrstvou G2-G3 – V_4 | 50 |
| 2.1.5 | Množství zeminy určené k odvezení..... | 50 |
| 2.2 | Prefabrikované prvky skeletu | 50 |
| 2.2.1 | Základové nosníky | 51 |
| 2.2.2 | Sloupy | 51 |
| 2.2.3 | Ztužidla | 53 |
| 2.2.4 | Nosníky | 53 |
| 2.2.5 | Střešní vazníky | 54 |
| 2.2.6 | Střešní nosníky..... | 54 |
| 2.3 | Monolitické konstrukce skeletu..... | 55 |
| 2.3.1 | Vrtané piloty s hlavicemi | 55 |
| 2.4 | Doplňkový materiál | 56 |
| 2.4.1 | Jemnozrnný beton C20/25 | 56 |
| 2.4.2 | Vápennocementová malta | 56 |
| 2.4.3 | Dřevěné klíny | 56 |
| 3 | Administrativní budova – objekt SO 02..... | 57 |
| 3.1 | Zemní práce..... | 57 |
| 3.1.1 | Zemina z vrtů pro piloty – V_{1a} , V_{1b} | 57 |
| 3.1.2 | Zemina potřebná pro zásyp základů – hlavic – V_2 | 58 |
| 3.1.3 | Množství zeminy určené k odvezení..... | 58 |
| 3.2 | Prefabrikované prvky skeletu | 58 |
| 3.2.1 | Sloupy | 58 |
| 3.2.2 | Průvlaky | 59 |
| 3.2.3 | Nosníky | 60 |
| 3.2.4 | Stropní panely SPIROLL PARTEK | 60 |
| 3.3 | Monolitické konstrukce skeletu..... | 61 |
| 3.3.1 | Vrtané piloty s hlavicemi | 61 |
| 3.4 | Doplňkový materiál | 61 |
| 3.4.1 | Vápennocementová malta | 61 |
| 4 | Průjezd – objekt SO 03 | 62 |
| 4.1 | Prefabrikované prvky skeletu | 62 |
| 4.1.1 | Vaznice..... | 62 |
| 4.2 | Doplňkový materiál | 62 |
| 4.2.1 | Vápennocementová malta | 62 |

V této kapitole je přehledný výpis kubatur zemních prací, prefabrikátů, množství betonu a malt a doplňkových prvků potřebných pro zhotovení vrtaných pilot a montáže prefabrikátů.

Výpis prvků je členěn dle stavebních objektů a charakteru prvků.

1 Práce s ornici

1.1 Sejmutí ornice – V_1

Kvalitní ornice se nachází na pozemku s parcelním číslem 2048/11 o ploše 11 255 m². Mocnost vrstvy 0,2 m.

Celkový objem ornice – $V_{or}=11\,255 \times 0,2 = \underline{2\,251\,m^3}$

Součinitel nakypření $k_n=1,05$

Množství ornice na skládce – $V_1=V_{or} \cdot k_n=2\,251 \cdot 1,05=\underline{2\,363,55\,m^3}$

1.2 Množství ornice pro sadové úpravy – V_2

Ornice bude rozvezena na parcely č.2048/153, 2048/190, 2048/192, 2048/195 o mocnosti 0,2 m.

Výměry parcel:

Parcela č.2048/153 – $A=2\,244\,m^2$

Parcela č.2048/190 – $A=686\,m^2$

Parcela č.2048/192 – $A=726\,m^2$

Parcela č.2048/195 – $A=335\,m^2$

Celková plocha 3 991 m².

Celkový objem ornice $V_2=0,2 \cdot 3\,991=\underline{798,2\,m^3}$.

1.3 Množství ornice k odvezení

Zbývá ornice se odveze na zemědělské pozemky v okolí stavby.

Objem zbylé ornice:

$V=V_1-V_2=2\,363,55-798,2=\underline{1\,565,35\,m^3}$

2 Výrobní a skladová hala – objekt SO 01

2.1 Zemní práce

2.1.1 Vyhloubení jámy nad pilotou – V_1

Vyhloubení jámy bude provedeno kolovým rypadlem Caterpillar M315D.
Specifikace stroje uvedená v kapitole 7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU

Součinitel nakypření zeminy G2-G3 $k_n=1,18$ – z rostlého stavu na nakypřený

Půdorysná plocha jámy nad pilotami:

P1a – 2,700 x 2,700, $A=7,290\,m^2$

P1b – 2,700 x 2,700, $A=7,290\,m^2$

P2 – 2,700 x 2,700, $A=7,290\,m^2$

P3 – 2,400 x 2,400, A=5,760 m²

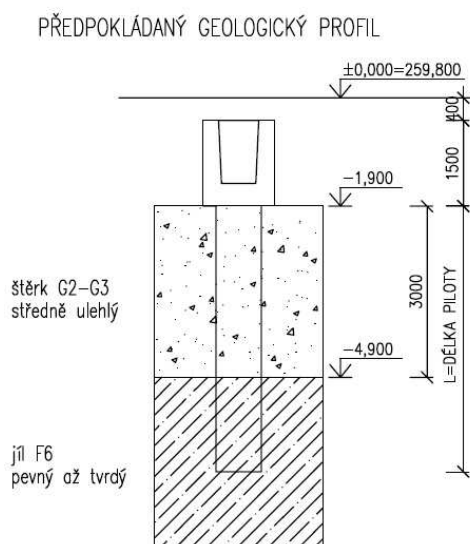
Tab. 3.1 Stanovení vytěžené zeminy z jam nad pilotami – SO 01

| OZN | Půdorysná plocha jámy A (m ²) | Výška jámy h (m) | Objem zeminy jámy V (m ³) | Počet jam (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|-----|---|------------------|---------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| P1a | 7,290 | 1,700 | 12,393 | 1 | 12,393 |
| P1b | 7,290 | 1,700 | 12,393 | 6 | 74,358 |
| P2 | 7,290 | 1,650 | 12,029 | 14 | 168,399 |
| P3 | 5,760 | 1,300 | 7,488 | 4 | 29,952 |
| | | | | Σ | 285,102 |

Množství zeminy v rostlém stavu: V₁=285,611 m³

2.1.2 Zemina z vrtů pro piloty – V_{2a}, V_{2b}

Vzhledem k podloží, které tvoří do hloubky 4,9 m středně ulehlý štěrk G2-G3, je nutné tuto vrstvu pažit. Průměr spojovací pažnice se použije d=1 080 mm. Od hloubky 4,9 m následuje jíla F6 pevné až tvrdé konzistence, který není nutno pažit.



Obr. 3.1 Geologický profil pozemku

Tab. 3.2 Výpočet objemu zeminy od úrovně -1,900 do -4,900 - SO 01

| OZN | Průměr spojovací pažnice d (m) | Délka vrtu l (m) | Objem zeminy vrtu V (m ³) | Počet vrtů (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|-----|--------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| P1a | 1,080 | 3,000 | 2,748 | 1 | 2,748 |
| P1b | 1,080 | 3,000 | 2,748 | 6 | 16,490 |
| P2 | 1,080 | 3,000 | 2,748 | 14 | 38,476 |
| P3 | 1,080 | 3,000 | 2,748 | 4 | 10,993 |
| P4c | 1,080/0,750 | 1,000/2,400 | 1,976 | 4 | 7,906 |
| | | | | Σ | 76,613 |

Množství zeminy v rostlém stavu – $V_{2a}=76,613 \text{ m}^3$

Tab. 3.3 Výpočet objemu vyvrtané zeminy od úrovně -4,900 – SO 01

| OZN | Průměr vrtného nářadí d (m) | Délka vrtu l (m) | Objem zeminy vrtu V (m ³) | Počet vrtů (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|-----|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| P1a | 0,920 | 4,000 | 2,659 | 1 | 2,659 |
| P1b | 0,920 | 5,000 | 3,324 | 6 | 19,943 |
| P2 | 0,920 | 3,000 | 1,994 | 14 | 27,920 |
| | | | | Σ | 50,522 |

Množství zeminy v rostlém stavu – $V_{2b}=50,522 \text{ m}^3$

2.1.3 Zemina z rýh pro osazení základových prahů – V_3

Výška rýhy: $h=0,6 \text{ m}$

Šířka rýhy: $b=0,2 \text{ m}$

Délka rýhy:

- Osa 1 $l=5,25 \text{ m}$, počet 4ks
- Osa C $l=5,30 \text{ m}$, počet 6ks
- Osa 7 $l_1=4,45 \text{ m}$, počet 4ks
 $l_2=4,60 \text{ m}$, počet 1ks
- Osa A $l=5,30 \text{ m}$, počet 6ks

Výpočet objemu:

$$V_3=0,6*0,2*(4*5,25+6*5,30+4*4,45+1*4,60+6*5,30)=12,84 \text{ m}^3$$

CELKEM:

Zemina G2-G3:

Celkem k vytěžení zeminy:

$$V_a=V_1+V_{2a}+V_3=285,102+76,613+12,84=374,555 \text{ m}^3.$$

Celkem k odvozu na skládku na staveništi:

$$V'_a=V_a*k_n=374,555*1,18=441,97 \text{ m}^3$$

Zemina F6:

Celkem k vytěžení zeminy:

$$V_b=V_{2b}=50,522 \text{ m}^3.$$

Celkem k odvozu na skládku:

$$V'_b=V_b*k_n=50,522*1,22=61,64 \text{ m}^3$$

Zemina F6 se v dalším průběhu výstavby nevyužije, proto se okamžitě po vytěžení odveze na skládku do Ostravy.

Součinitel nakypření:

a) ze stavu rostlého na nakypřený k_n

Ornice – $k_n=1,05$

Štěrk G2-G3 středně ulehlý – $k_n=1,18$

Jíl F6 pevný až tvrdý – $k_n=1,22$

b) ze stavu nakypřeného na rostlý k'_n

Ornice – $k'_n=0,952$

Štěrk G2-G3 středně ulehý – $k'_n=0,847$

Jíl F6 pevný až tvrdý – $k'_n=0,820$

2.1.4 Zemina potřebná pro zásyp základů štěrkovou vrstvou G2-G3 – V_4

Objem kalichové patky:

$$P1a - \pi * 0,750^2 * 1,500 = 2,651 \text{ m}^3$$

$$P1b - \pi * 0,750^2 * 1,500 = 2,651 \text{ m}^3$$

$$P2 - \pi * 0,725^2 * 1,450 = 2,394 \text{ m}^3$$

$$P3 - \pi * 0,600^2 * 1,100 = 1,244 \text{ m}^3$$

Tab. 3.4 Výpočet objemu zeminy pro zásyp základů – SO 01

| OZN | Půdorysná plocha jámy (m ²) | Výška jámy h (m) | Objem zeminy jámy (m ³) | Objem kalichové patky (m ³) | Počet prvků (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|------------|---|------------------|-------------------------------------|---|------------------|---------------------------------------|
| P1a | 7,290 | 1,900 | 13,851 | 2,651 | 1 | 11,200 |
| P1b | 7,290 | 1,900 | 13,851 | 2,651 | 6 | 67,200 |
| P2 | 7,023 | 1,850 | 12,993 | 2,394 | 14 | 148,386 |
| P3 | 5,760 | 1,500 | 8,640 | 1,244 | 4 | 29,584 |
| P4c | 0,636 | 0,400 | 0,254 | - | 4 | 0,254 |
| | | | | | Σ | 256,624 |

Objem zeminy v rostlém stavu – $V_4=256,624 \text{ m}^3$

Objem nakypřené zeminy – $256,624=V'_4*k'_n=>256,624=V'_4*0,847=>V'_4=\underline{\underline{302,98 \text{ m}^3}}$

2.1.5 Množství zeminy určené k odvezení

Zemina bude odveze sklápěči Tatra T158 na skládku, která se nachází v Ostravě, městské části Hrušov, ulice Bohumínská.

a) Zemina G2-G3

$$V = V'_a - V'_4 = 441,97 - 302,98 = \underline{\underline{138,99 \text{ m}^3}}$$

b) Zemina F6

$$V = V'_b = \underline{\underline{61,64 \text{ m}^3}}$$

2.2 Prefabrikované prvky skeletu

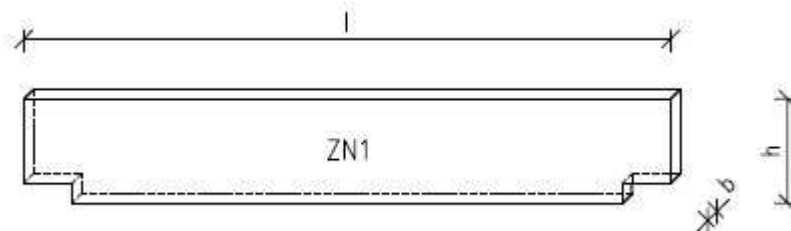
Označení prvků dle projektové dokumentace. Prvky jsou vyrobeny ze železobetonu s objemovou hmotností 2500 kg/m^3 , pouze stropní panely SPIROLL PARTEK jsou vyrobeny z předpjatého betonu s objemovou hmotností 2600 kg/m^3 .

2.2.1 Základové nosníky

Tab. 3.5 Specifikace základových nosníků – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| ZN1 | 0,150 | 7,460 | 1,200 | 1,305 | 3,263 | 8 | 10,440 | 26,104 |
| ZN2 | 0,150 | 7,460 | 1,200 | 1,095 | 2,737 | 1 | 1,095 | 2,737 |
| ZN2z | 0,150 | 7,460 | 1,200 | 1,095 | 2,737 | 1 | 1,095 | 2,737 |
| ZN3 | 0,150 | 7,410 | 1,200 | 1,296 | 3,239 | 1 | 1,296 | 3,239 |
| ZN3z | 0,150 | 7,410 | 1,200 | 1,296 | 3,239 | 1 | 1,296 | 3,239 |
| ZN4 | 0,150 | 6,510 | 1,200 | 1,141 | 2,853 | 1 | 1,141 | 2,853 |
| ZN4z | 0,150 | 6,510 | 1,200 | 1,141 | 2,853 | 1 | 1,141 | 2,853 |
| ZN5 | 0,150 | 6,460 | 1,200 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| ZN5z | 0,150 | 6,460 | 1,200 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| ZN6 | 0,150 | 6,460 | 1,200 | 1,122 | 2,804 | 1 | 1,122 | 2,804 |
| ZN6z | 0,150 | 6,460 | 1,200 | 1,122 | 2,804 | 1 | 1,122 | 2,804 |
| ZN7 | 0,150 | 6,560 | 1,200 | 1,148 | 2,869 | 1 | 1,148 | 2,869 |
| ZN8 | 0,150 | 6,360 | 1,200 | 1,113 | 2,784 | 1 | 1,113 | 2,784 |
| ZN8z | 0,150 | 6,360 | 1,200 | 1,113 | 2,784 | 1 | 1,113 | 2,784 |

Příklad prvku:



Obr. 3.2 Základový nosník – SO 01

2.2.2 Sloupy

Tab. 3.6 Specifikace sloupů – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) ¹⁾ | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| S1 | 0,500 | 10,780 | 0,800/0,500 | 4,006 | 10,014 | 5 | 20,030 | 50,070 |
| S1a | 0,500 | 10,780 | 0,500/0,800 | 4,006 | 10,014 | 1 | 4,006 | 10,014 |
| S2 | 0,500 | 11,260 | 0,400 | 2,218 | 5,545 | 2 | 4,436 | 11,090 |
| S3 | 0,500 | 11,030 | 0,800/0,500 | 4,071 | 10,176 | 1 | 4,071 | 10,176 |

| | | | | | | | | |
|------------|-------|--------|-------------|-------|-------|---|--------|--------|
| S4 | 0,500 | 11,260 | 0,400 | 2,288 | 5,720 | 1 | 2,288 | 5,720 |
| S4z | 0,500 | 11,260 | 0,400 | 2,288 | 5,720 | 1 | 2,288 | 5,720 |
| S5 | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,725 | 9,313 | 4 | 14,900 | 37,252 |
| S5a | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,725 | 9,313 | 4 | 14,900 | 37,252 |
| S5b | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,725 | 9,313 | 1 | 3,725 | 9,313 |
| S5c | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,725 | 9,313 | 1 | 3,725 | 9,313 |
| S6 | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,798 | 9,495 | 1 | 3,798 | 9,495 |
| S7 | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,802 | 9,505 | 1 | 3,802 | 9,505 |
| S8a | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,751 | 9,378 | 1 | 3,751 | 9,378 |
| S8z | 0,500 | 11,040 | 0,700/0,600 | 3,751 | 9,378 | 1 | 3,751 | 9,378 |

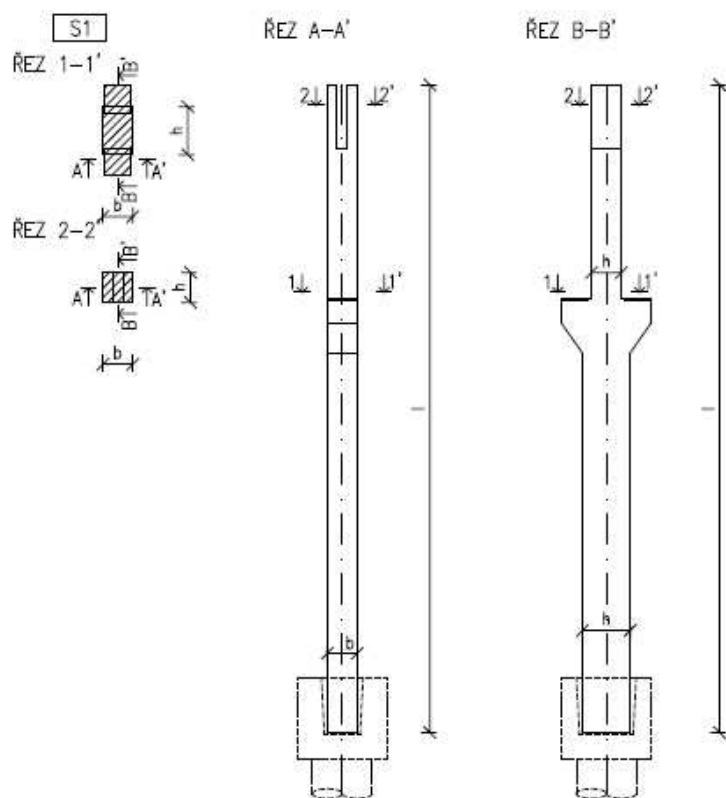
Vysvětlivky:

¹⁾ jedná se o půdorysný rozměr sloupu

Příklad označení:

- 0,700/0,600 – výška v patě sloupu 0,700 m, výška nad konzolou 0,600 m
- 0,400 – konstantní výška sloupu po jeho délce

Příklad prvku:



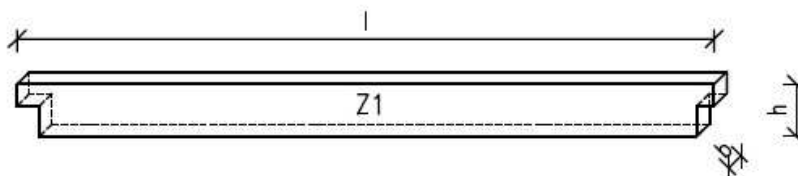
Obr. 3.3 Sloup – SO 01

2.2.3 Ztužidla

Tab. 3.7 Specifikace ztužidel – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Z1 | 0,200 | 7,950 | 0,600 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| Z2 | 0,200 | 7,980 | 0,600 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| Z2a | 0,200 | 7,980 | 0,600 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| Z2b | 0,200 | 7,980 | 0,600 | 0,922 | 2,305 | 2 | 1,844 | 4,610 |
| Z2c | 0,200 | 7,980 | 0,600 | 0,922 | 2,305 | 1 | 0,922 | 2,305 |
| Z3 | 0,200 | 7,695 | 0,600 | 0,890 | 2,225 | 2 | 1,780 | 4,450 |
| Z4 | 0,200 | 7,470 | 0,600 | 0,869 | 2,173 | 10 | 8,690 | 21,730 |

Příklad prvku:



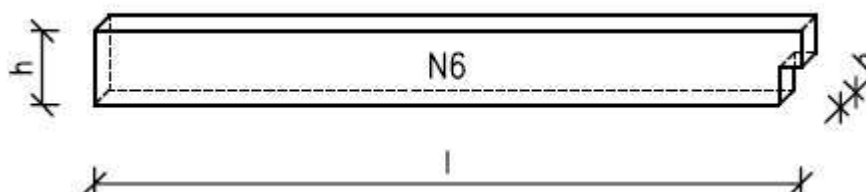
Obr. 3.4 Ztužidlo – SO 01

2.2.4 Nosníky

Tab. 3.8 Specifikace nosníků – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| N6 | 0,200 | 6,520 | 0,680 | 0,873 | 2,183 | 1 | 0,873 | 2,183 |
| N7 | 0,200 | 6,570 | 0,680 | 0,866 | 2,166 | 1 | 0,866 | 2,166 |
| N8 | 0,200 | 6,520 | 0,680 | 0,873 | 2,183 | 1 | 0,873 | 2,183 |

Příklad prvku:



Obr. 3.5 Nosník

2.2.5 Střešní vazníky

Tab. 3.9 Specifikace střešních vazníků – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) ¹⁾ | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------|------------------------|--|------------------------------------|
| V1 | 0,160/0,400 | 21,110 | 1,650 | 6,010 | 15,026 | 10 | 60,100 | 150,260 |
| V1a | 0,160/0,400 | 21,110 | 1,650 | 6,010 | 15,026 | 2 | 12,020 | 30,052 |

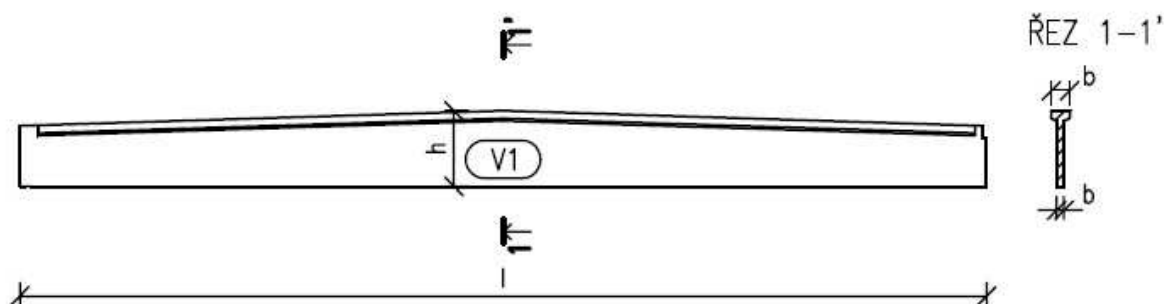
Vysvětlivky:

¹⁾ jedná se o průřezové rozměry sloupu

Příklad označení:

- 0,160/0,400 – šířka paty vazníku 0,160 m / šířka hlavy vazníku 0,400 m

Příklad prvku:



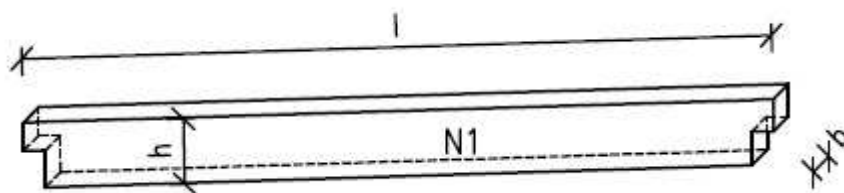
Obr. 3.6 Střešní vazník – SO 01

2.2.6 Střešní nosníky

Tab. 3.10 Specifikace střešních nosníků – SO 01

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------|------------------------|--|------------------------------------|
| N1 | 0,200 | 6,923 | 0,600 | 0,805 | 2,013 | 1 | 0,805 | 2,013 |
| N2 | 0,200 | 6,970 | 0,700 | 0,878 | 2,196 | 1 | 0,878 | 2,196 |
| N3 | 0,200 | 6,978 | 0,600 | 0,819 | 2,049 | 1 | 0,819 | 2,049 |
| N1z | 0,200 | 6,923 | 0,600 | 0,805 | 2,013 | 1 | 0,805 | 2,013 |
| N2z | 0,200 | 6,970 | 0,700 | 0,878 | 2,196 | 1 | 0,878 | 2,196 |
| N3z | 0,200 | 6,978 | 0,600 | 0,819 | 2,049 | 1 | 0,819 | 2,049 |

Příklad prvku:



Obr. 3.7 Střešní nosník – SO 01

2.3 Monolitické konstrukce skeletu

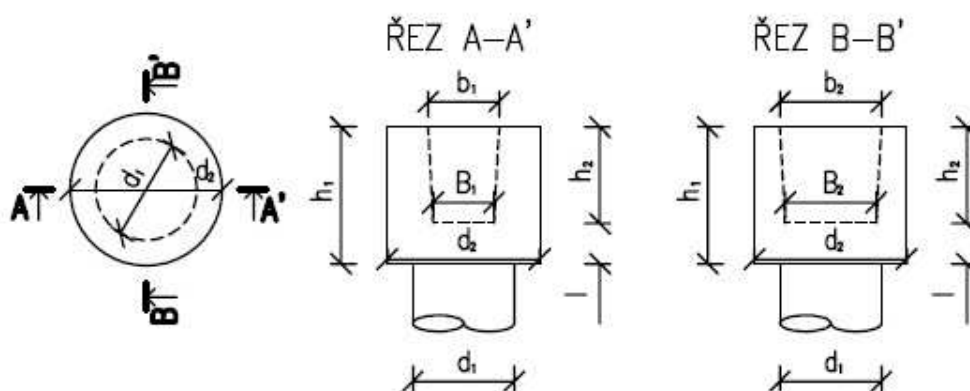
2.3.1 Vrtané piloty s hlavicemi

Vrtané piloty jsou vybetonovány z betonu třídy C25/30 s vloženým armokošem. Jedná se o velkoprofilové piloty průměru $d=900$ mm s délkou 6,0, 7,0 a 8,0 m a průměru $d=600$ mm s délkou $l=3,0$ m. Piloty jsou ukončeny hlavicemi z monolitického železobetonu s kalichy. Horní hrana kalichů bude na kótě -0,400.

Tab. 3.11 Výpočet objemu betonu pilot – SO 01

| OZN. | Průměr piloty d_1 (m) | Délka piloty l (m) | Průměr hlavice d_2 (m) | Výška hlavice (h_1) | Rozměry dna kalichu B_1, B_2 (m) | Rozměry hlavy kalichu b_1, b_2 (m) | Hloubka kalichu h_2 (m) | Objem betonu prvku (m^3) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m^3) |
|------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|
| P1a | 0,900 | 7,000 | 1,500 | 1,500 | 0,600 0,900 | 0,700 1,000 | 0,950 | 6,517 | 1 | 6,517 |
| P1b | 0,900 | 8,000 | 1,500 | 1,500 | 0,600 0,900 | 0,700 1,000 | 0,950 | 7,153 | 6 | 42,921 |
| P2 | 0,900 | 6,000 | 1,450 | 1,450 | 0,600 0,800 | 0,700 0,900 | 0,950 | 3,292 | 14 | 46,090 |
| P3 | 0,900 | 3,000 | 1,200 | 1,100 | 0,500 0,600 | 0,600 0,700 | 0,800 | 2,867 | 4 | 11,466 |
| P4c | 0,600 | 3,000 | 0,900 | 0,600 | - | - | - | 1,060 | 4 | 4,241 |
| | | | | | | | | | Σ | 111,235 |

Příklad prvku:



Obr. 3.8 Rozměry hlavice piloty – SO 01

2.4 Doplnkový materiál

2.4.1 Jemnozrnný beton C20/25

Jemnozrnný beton pevnostní třídy C20/25 je určen pro zálivky dutin ve stycích prvků a kališích sloupů.

Tab. 3.12 Výpočet množství zálivky sloupu v kalichu – SO 01

| OZN. | Objem kalichu (m ³) | Objem sloupu v kalichu (m ³) | Objem betonu v kalichu (m ³) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) |
|------------|---------------------------------|--|--|------------------|---------------------------------------|
| P1a | 0,587 | 0,368 | 0,219 | 1 | 0,219 |
| P1b | 0,587 | 0,368 | 0,219 | 6 | 1,314 |
| P2 | 0,525 | 0,322 | 0,203 | 14 | 2,842 |
| P3 | 0,286 | 0,154 | 0,132 | 4 | 0,528 |
| | | | | Σ | 4,903 |

2.4.2 Vápennocementová malta

Tab. 3.13 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 01

| Prvek | MJ | Počet MJ | m ³ /MJ | Celkem m ³ |
|----------------|----|----------|--------------------|-----------------------|
| Zákl. nosník | ks | 21 | 0,051 | 1,071 |
| Ztužidlo | ks | 18 | 0,0124 | 0,223 |
| Nosník | ks | 3 | 0,0124 | 0,037 |
| Střešní vazník | ks | 12 | 0,045 | 0,54 |
| Střešní nosník | ks | 6 | 0,0124 | 0,075 |
| | | | Σ | 1,946 |

2.4.3 Dřevěné klíny

Dřevěné klíny budou použity pro zaklínování sloupu ve vertikální poloze v kalichové patce.

Počet klínů na 1 sloup – 8ks

Počet sloupů – 25 ks

Počet klínů celkem – **200 ks**

3 Administrativní budova – objekt SO 02

3.1 Zemní práce

3.1.1 Zemina z vrtů pro piloty – V_{1a} , V_{1b}

Tab. 3.14 Výpočet objemu zeminy od úrovně -1,900 do -4,900 - SO 02

| OZN | Průměr spojovací pažnice d (m) | Délka vrtu l (m) | Objem zeminy V (m ³) | Počet vrtů (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|-----|--------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| P4a | 1,080 | 1,000 | 0,916 | 19 | 17,406 |
| P4b | 1,080 | 1,000 | 0,916 | 4 | 3,664 |
| P4a | 0,750 | 2,000 | 0,884 | 19 | 16,788 |
| P4b | 0,750 | 2,000 | 0,884 | 4 | 3,534 |
| | | | | Σ | 41,392 |

Množství zeminy v rostlém stavu – $V_{1a}=41,392 \text{ m}^3$

Tab. 3.15 Výpočet objemu zeminy od úrovně -4,900 - SO 02

| OZN | Průměr spojovací pažnice d (m) | Délka vrtu l (m) | Objem zeminy V (m ³) | Počet vrtů (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|-----|--------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| P4a | 0,750 | 1,400 | 0,619 | 19 | 11,752 |
| P4b | 0,750 | 1,900 | 0,839 | 4 | 3,358 |
| | | | | Σ | 15,110 |

Množství zeminy v rostlém stavu – $V_{1b}=15,110 \text{ m}^3$

CELKEM:

Zemina G2-G3:

Celkem k vytěžení zeminy:

$$V_a=V_{1a}=41,392=\underline{\underline{41,392 \text{ m}^3}}.$$

Celkem k odvozu na skládku na staveništi:

$$V'_a=V_a \cdot k_n=41,392 \cdot 1,18=\underline{\underline{48,84 \text{ m}^3}}$$

Zemina F6:

Celkem k vytěžení zeminy:

$$V_b=V_{1b}=\underline{\underline{15,110 \text{ m}^3}}.$$

Celkem k odvozu na skládku:

$$V'_b=V_{1b} \cdot k_n=15,110 \cdot 1,22=\underline{\underline{18,43 \text{ m}^3}}$$

Zemina F6 se v dalším průběhu výstavby nevyužije, proto se okamžitě po vytěžení odveze na skládku do Ostravy.

Součinitel nakypření:

a) ze stavu rostlého na nakypřený k_n

Ornice – $k_n=1,05$

Štěrk G2-G3 středně ulehlý – $k_n=1,18$

Jíl F6 pevný až tvrdý – $k_n=1,22$

b) ze stavu nakypřeného na rostlý k'_n

Ornice – $k'_n=0,952$

Štěrk G2-G3 středně ulehlý – $k'_n=0,847$

Jíl F6 pevný až tvrdý – $k'_n=0,820$

3.1.2 Zemina potřebná pro zásyp základů – hlavic – V_2

Tab. 3.16 Stanovení objemu zeminy pro zásypy – SO 02

| OZN. | Průměr hlavice (m) | Mocnost vrstvy (m) | Objem zeminy (m ³) | Počet pilot (ks) | Objem zeminy celkem (m ³) |
|------|--------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| P4a | 0,900 | 0,400 | 0,255 | 19 | 4,835 |
| P4b | 0,900 | 0,400 | 0,255 | 4 | 1,018 |
| | | | | Σ | 5,853 |

Množství zeminy v rostlém stavu – $V_2=5,853 \text{ m}^3$

Objem nakypřené zeminy – $V_2=V'_2 \cdot k'_n \Rightarrow 5,853=V'_2 \cdot 0,847 \Rightarrow V'_2=\underline{6,91 \text{ m}^3}$

3.1.3 Množství zeminy určené k odvezení

Zemina bude odvezena sklápěči Tatra T158 na skládku, která se nachází v Ostravě, městské části Hrušov, ulice Bohumínská.

a) Zemina G2-G3

$V=V'_a - V_2=48,84-6,91=\underline{41,93 \text{ m}^3}$

b) Zemina F6

$V=V'_b=\underline{18,43 \text{ m}^3}$

3.2 Prefabrikované prvky skeletu

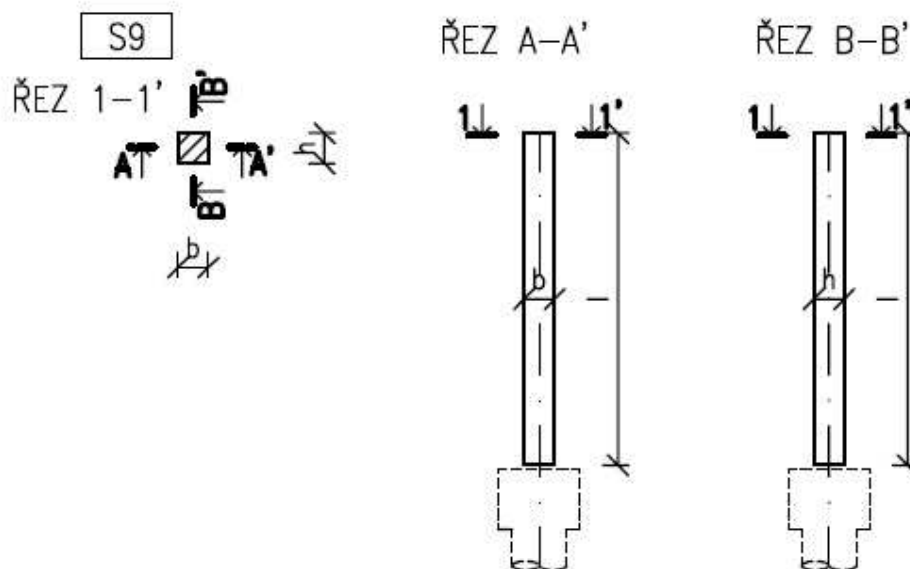
3.2.1 Sloupy

Tab. 3.17 Specifikace sloupů – SO 02

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| S9 | 0,300 | 3,260 | 0,300 | 0,293 | 0,734 | 1 | 0,293 | 0,734 |
| S10 | 0,300 | 3,260 | 0,300 | 0,323 | 0,809 | 3 | 0,969 | 2,427 |
| S11 | 0,300 | 3,260 | 0,300 | 0,308 | 0,771 | 2 | 0,616 | 1,542 |
| S11z | 0,300 | 3,260 | 0,300 | 0,308 | 0,771 | 2 | 0,616 | 1,542 |
| S12 | 0,300 | 6,710 | 0,300 | 0,664 | 1,660 | 4 | 2,656 | 6,640 |
| S13 | 0,300 | 7,770 | 0,300 | 0,730 | 1,824 | 1 | 0,730 | 1,824 |

| | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|
| S13z | 0,300 | 7,770 | 0,300 | 0,730 | 1,824 | 1 | 0,730 | 1,824 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|

Příklad prvku:



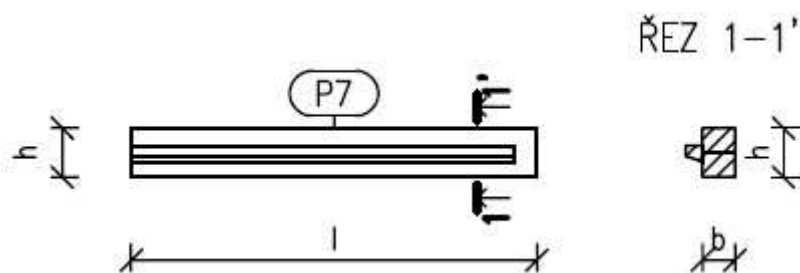
Obr. 3.9 Sloup – SO 02

3.2.2 Průvlaky

Tab. 3.18 Specifikace průvlaků – SO 02

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|-----------------------|------------------------|---|------------------------------------|
| P1 | 0,300 | 6,030 | 0,450 | 1,040 | 2,600 | 2 | 2,080 | 5,200 |
| P2 | 0,300 | 3,740 | 0,450 | 0,645 | 1,613 | 2 | 1,290 | 3,225 |
| P3 | 0,300 | 4,070 | 0,450 | 0,702 | 1,755 | 4 | 2,808 | 7,020 |
| P4 | 0,300 | 3,330 | 0,450 | 0,574 | 1,436 | 1 | 0,574 | 1,436 |
| P5 | 0,300 | 3,330 | 0,450 | 0,558 | 1,398 | 1 | 0,558 | 1,398 |
| P6 | 0,300 | 6,030 | 0,450 | 0,927 | 2,319 | 1 | 0,927 | 2,319 |
| P7 | 0,300 | 3,740 | 0,450 | 0,575 | 1,438 | 1 | 0,575 | 1,438 |
| P7z | 0,300 | 3,740 | 0,450 | 0,575 | 1,438 | 1 | 0,575 | 1,438 |
| P8 | 0,300 | 2,680 | 0,450 | 0,412 | 1,030 | 1 | 0,412 | 1,030 |
| P9 | 0,300 | 4,070 | 0,450 | 0,626 | 1,564 | 1 | 0,626 | 1,564 |
| P9z | 0,300 | 4,070 | 0,450 | 0,626 | 1,564 | 1 | 0,626 | 1,564 |
| P10 | 0,300 | 3,490 | 0,450 | 0,536 | 1,341 | 1 | 0,536 | 1,341 |

Příklad prvku:



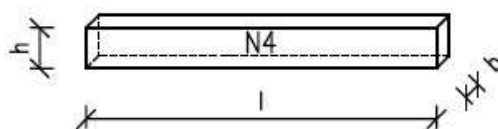
Obr. 3.10 Průvlak – SO 02

3.2.3 Nosníky

Tab. 3.19 Specifikace nosníků – SO 02

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| N4 | 0,200 | 3,910 | 0,450 | 0,352 | 0,880 | 4 | 1,408 | 3,520 |
| N4a | 0,200 | 3,910 | 0,450 | 0,352 | 0,880 | 2 | 0,704 | 1,760 |
| N5 | 0,200 | 3,860 | 0,450 | 0,347 | 0,868 | 2 | 0,694 | 1,738 |
| N5a | 0,200 | 3,860 | 0,450 | 0,347 | 0,868 | 3 | 1,041 | 2,604 |
| N9 | 0,200 | 3,860 | 0,450 | 0,347 | 0,868 | 4 | 1,388 | 3,472 |

Příklad prvku:



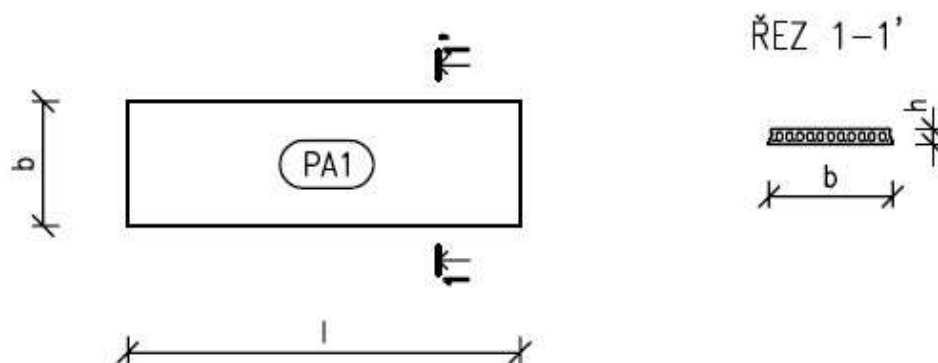
Obr. 3.11 Nosník – SO 02

3.2.4 Stropní panely SPIROLL PARTEK

Tab. 3.20 Specifikace stropních panelů – SO 02

| OZN. | Šířka prvku b (m) | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| PA1 | 1,200 | 3,800 | 0,150 | 0,333 | 0,865 | 22 | 7,326 | 19,050 |
| PA2 | 0,800 | 3,800 | 0,150 | 0,219 | 0,568 | 1 | 0,219 | 0,568 |
| PA3 | 1,000 | 3,800 | 0,150 | 0,276 | 0,716 | 1 | 0,276 | 0,716 |
| PA4 | 1,200 | 3,850 | 0,150 | 0,337 | 0,876 | 22 | 7,414 | 19,272 |
| PA5 | 0,600 | 3,850 | 0,150 | 0,169 | 0,438 | 2 | 0,338 | 0,876 |

Příklad prvku:



Obr. 3.12 Stropní panel SPIROLL PARTEK – SO 02

3.3 Monolitické konstrukce skeletu

3.3.1 Vrtané piloty s hlavicemi

Vrtané piloty jsou vybetonovány z betonu třídy C25/30 s vloženým armokošem. Jedná se o maloprofilové piloty průměru $d=600$ mm s délkou $l=4\,000$ mm. Piloty jsou ukončeny rozšířenými hlavicemi průměru $d=800$ mm z monolitického železobetonu. Horní hrana kalichů bude na kótě -0,400.

Tab. 3.21 Stanovení objemu betonu pilot – SO 02

| OZN. | Průměr piloty d_1 (m) | Délka piloty l (m) | Průměr hlavice d_2 (m) | Výška hlavice (h_1) | Objem betonu prvku (m^3) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m^3) |
|------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|
| P4a | 0,600 | 4,000 | 0,900 | 0,600 | 1,343 | 19 | 25,518 |
| P4b | 0,600 | 4,500 | 0,900 | 0,600 | 1,484 | 4 | 5,938 |
| | | | | | | Σ | 31,456 |

3.4 Doplnkový materiál

3.4.1 Vápennocementová malta

Tab. 3.22 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 02

| Prvek | MJ | Počet MJ | m^3/MJ | Celkem m^3 |
|---------------|----|----------|----------|--------------|
| Průvlak | ks | 17 | 0,011 | 0,187 |
| Nosník | ks | 15 | 0,008 | 0,120 |
| Stropní panel | ks | 48 | 0,0803 | 3,855 |
| | | | Σ | 4,162 |

4 Průjezd – objekt SO 03

4.1 Prefabrikované prvky skeletu

4.1.1 Vaznice

Tab. 3.23 Specifikace vaznice – objekt SO 03

| OZN. | Šířka prvku b (m) ¹⁾ | Délka prvku l (m) | Výška prvku h (m) | Objem betonu prvku (m ³) | Hmotnost prvku (t) | Počet prvků (ks) | Objem betonu celkem (m ³) | Hmotnost prvků celkem (t) |
|------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------|------------------------|--|------------------------------------|
| VA1 | 0,140/0,180 | 8,824 | 0,600 | 0,826 | 2,065 | 6 | 4,956 | 12,390 |

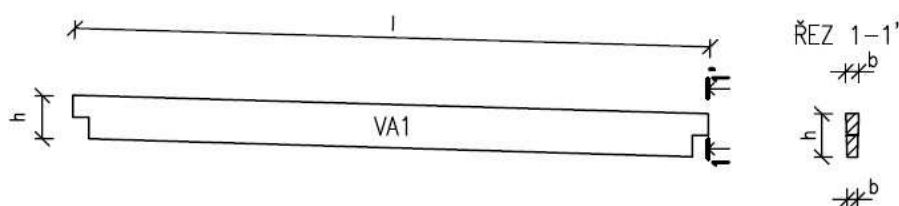
Vysvětlivky:

¹⁾ jedná se o průřezové rozměry vazníku

Příklad označení:

- 0,140/0,180 – šířka paty vazníku 0,140 m / šířka hlavy vazníku 0,180 m

Příklad prvku:



Obr. 3.13 Vaznice – SO 03

4.2 Doplnkový materiál

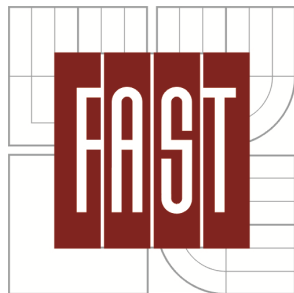
4.2.1 Vápennocementová malta

Tab. 3.24 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 03

| Prvek | MJ | Počet MJ | m ³ /MJ | Celkem m ³ |
|---------|----|----------|--------------------|-----------------------|
| Vaznice | ks | 6 | 0,0124 | 0,0744 |
| | | | Σ | 0,0744 |



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VRTANÝCH PILOT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Informace o procesu..... | 67 |
| 2 | Materiál | 67 |
| 2.1 | Výztuž piloty | 67 |
| 2.2 | Beton C25/30 | 67 |
| 3 | Převzetí pracoviště | 67 |
| 4 | Pracovní podmínky | 67 |
| 4.1 | Klimatické podmínky | 67 |
| 4.2 | Požadavky na zařízení staveniště | 67 |
| 5 | Personální obsazení | 67 |
| 6 | Stroje a pracovní pomůcky | 68 |
| 7 | Pracovní postup | 68 |
| 7.1 | Vytýčení jam | 68 |
| 7.2 | Beranění štětovnic | 68 |
| 7.3 | Vyhlobení jam nad pilotami | 69 |
| 7.4 | Vytýčení pilot | 69 |
| 7.5 | Zhotovení vrtaných pilot | 69 |
| 7.5.1 | Pažení piloty | 70 |
| 7.5.2 | Vyvrátání piloty | 70 |
| 7.5.3 | Přípravné práce před betonáží | 70 |
| 7.5.4 | Betonáž piloty | 70 |
| 7.5.5 | Úprava hlavy piloty a betonáž kalichové patky | 71 |
| 7.6 | Zásyp kalichových patek | 71 |
| 8 | Jakost a kontrola kvality | 71 |
| 8.1 | Vstupní kontrola | 71 |
| 8.2 | Mezioperační kontrola | 71 |
| 8.3 | Výstupní kontrola | 71 |
| 9 | Bezpečnost a ochrana zdraví | 71 |
| 10 | Ekologie | 72 |
| 11 | Literatura, normy, www stránky | 73 |

1 Informace o procesu

Předpis je pro provedení vrtaných pilot. Do vrtu bude následně osazen armokoš a poté se provede zalití vrtu betonem třídy C25/30. Po zhotovení pilot se provede monolitická kalichová patka pro osazení sloupů v halové části. V části administrativy se sloupy osadí na rozšířenou patu piloty přivařením na botku.

2 Materiál

2.1 Výztuž piloty

Piloty jsou vyztuženy armokošem z oceli třídy 10 505 (B500B). Uspořádání, profil a množství výztuží v armokoši se řídí dle samostatného projektu.

2.2 Beton C25/30

Beton třídy C25/30 pro betonáž vrtaných pilot se bude dovážet z Betonárny Paskov společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o., nacházející se cca 1,5 km od místa výstavby. Celkový objem betonu potřebný pro betonáž piloty je 143 m³.

3 Převzetí pracoviště

Před započítím prací je nutné provést převzetí pracoviště. Investor akce předává pracoviště hlavnímu dodavateli, resp. jejímu zástupci, pokud prokáže zplnomocněním možnost zastupovat hlavního dodavatele.

Převzetí pracoviště je stvrzeno podpisem objednatele i zhotovitele smlouvy o předání a převzetí.

4 Pracovní podmínky

4.1 Klimatické podmínky

Pracovník ve volném prostoru smí být vystaven max. rychlosti větru 13 m/s, při manipulaci s břemenem rychlosti max. 8 m/s. Min. teplota vzduchu 5°C, max. 35°C. Zemní práce budou přerušeny při nepříznivých klimatických podmínkách, jako jsou bouřky, příválové deště, překročení max. rychlosti větru, viditelnost na vzdálenost menší jak 30 m, při teplotě pod -5°C.

4.2 Požadavky na zařízení staveniště

V této etapě výstavby záměru musí být zařízení oplocení staveniště, na kterém bude viset cedule „Neoprávněným osobám vstup zakázán“. Staveniště musí být již zbaveno ornice, skládka ornice se nachází v severozápadním rohu staveniště. Na staveništi musí být vyhotoveny zpevněné plochy. Další požadavky na zařízení staveniště vzhledem k následným zemním pracím nejsou.

5 Personální obsazení

| | |
|-----------------------------|----|
| Řidič dozeru | 1x |
| Dělník na odstranění křovin | 2x |
| Řidič rypadla | 1x |
| Kopáč | 2x |

| | |
|---------------------------|----|
| Řidič sklápěče | 7x |
| Pracovník vrtací soupravy | 1x |
| Betonář | 1x |
| Železář | 1x |
| Tesař | 1x |
| Pomocný pracovník | 1x |

6 Stroje a pracovní pomůcky

| | |
|----------------------------|----|
| Buldozér Caterpillar D7E | 1x |
| Vibrační válec CB14B | 1x |
| Rýpadlo Caterpillar M315D | 1x |
| Sklápěč Tatra T158 | 7x |
| Vrtná souprava BAUER BG 15 | 1x |
| Nakladač Caterpillar 236B3 | 1x |
| Autodomíchač s čerpadlem | 1x |
| Valník IVECO s hydr.rukou | 1x |

7 Pracovní postup

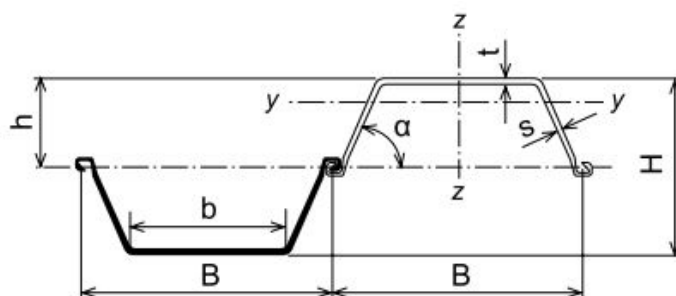
7.1 Vytýčení jam

Podkladem pro vytýčení jam je samostatný výkres zemních prací. Jámy budou vytýčené pomocí laviček rozmístěnými 2-4 m kolem obrysu budoucí jámy. Lavička je z ohoblovaného prkna a dvou až tří sloupků. Výška lavičky min. 600 mm. Ke každému rohu budoucí jámy umístíme dvě lavičky zatlučené do země min. do hloubky 0,5 m. Na tyto lavičky se zaznamená rýhami a hřebíky poloha výkopu a výšková úroveň. Rýhy a hřebíky určují šířku výkopu. Mezi hřebíky se napne šňůra. Tam, kde se protnou šňůry se získá bod, který se přenese pomocí olovnice na zeminu.

7.2 Beranění štětovnic

Použité štětovnice:

| Profil | B (mm) | H (mm) | t (mm) | s (mm) | Délka (m) | Hmotnost (kg/m) | Počet ks | Počet tun |
|--------|-----------|-----------|-----------|--------|--------------|--------------------|-------------|---------------|
| IIIln | 400 | 290 | 13,0 | 9,0 | 2,7 | 62,2 | 268 | 45,01 |
| VL504K | 500 | 340 | 13,0 | 9,3 | 2,7 | 70,3 | 316 | 59,98 |
| | | | | | | | Σ | 104,99 |



Obr. 5.1 Řez štětovnicemi

Štětovnice se beraní pomocí beranidla osazeného na rameno rypadla převážně na pásovém podvozku. K provedení je zapotřebí řidiče rypadla a dvou pracovníků, kteří navigují řidiče rypadla a osazují štětovnice do zámků již zabírané štětovnice.

Spodní hrana štětovnice bude zabírána na úroveň -2,500.

7.3 Vyhlobení jam nad pilotami

Před započítáním vrtání pilot je nutné vyhloubit jámu nad budoucími pilotami do hloubky 1,75 m. Hlobení se bude provádět kolovým rýpadlem Caterpillar M315D. Vytěženou zeminu bude vysypávat na 2 sklápěče Tatra T158, které budou zeminu odvážet na skládku na staveništi. Vytěžená zemina bude po provedení základových kalichových patek použita na zásyp těchto patek.

7.4 Vytýčení pilot

Vytýčení pilot se provede pomocí betonářské oceli délky cca 0,3 m a průměru 20 mm. Vytýčení provede geodet nivelačním přístrojem. Betonářská ocel je zaražena do země v ose budoucí piloty na celou svou délku z důvodu bezpečného pohybu po staveništi a aby nehrozilo posunutí oceli. Horní konec prutu bude barevně označen.

7.5 Zhotovení vrtaných pilot

Vrtané piloty budou zhotoveny vrtnou soupravou BAUER BG 15. Technická data vrtné soupravy jsou popsány v kapitole 7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU. Navrženy jsou dva průměry vrtaných pilot, konkrétně 900 a 600 mm.

Průměry, délky a počet kusů jednotlivých pilot jsou vypsány v následujících tabulkách.

Tab. 4.1 Specifikace pilot – objekt SO 01

| Označení pilot | Průměr d [m] | Délka [m] | Počet ks |
|----------------|--------------|-----------|----------|
| P1a | 0,900 | 7,0 | 1 |
| P1b | 0,900 | 8,0 | 6 |
| P2 | 0,900 | 6,0 | 14 |
| P3 | 0,900 | 3,0 | 4 |
| P4c | 0,600 | 3,0 | 4 |

Tab. 4.2 Specifikace pilot – objekt SO 02

| Označení pilot | Průměr d [m] | Délka [m] | Počet ks |
|----------------|--------------|-----------|----------|
| P4a | 0,600 | 4,0 | 19 |
| P4b | 0,600 | 4,5 | 4 |

V objektu SO 01 jsou piloty P1a, P1b, P2, P3 ukončeny na úrovni -1,900=257,900 m n.m. B.p.v. Na tyto piloty budou vytvořeny monolitické kalichové patky. Piloty P4c jsou vybetonovány na úroveň -0,400=259,400 m n.m. B.p.v.

V objektu SO 02 jsou piloty P4a a P4b ukončeny rozšířenou hlavicí piloty. Horní hrana rozšířené hlavice je na úrovni -0,400=259,400 m n.m. B.p.v., spodní hrana na úrovni -1,000=258,800 m n.m. B.p.v.. Výška rozšířené hlavice h=600 mm.

7.5.1 Pažení piloty

Pažení pilot se bude provádět pomocí krátkých varných ocelových výpažnic s tl. stěny 8-14 mm. Tyto pažnice budou vyčnívat 0,2 až 0,5 m nad ohlubní vrtu a chránit jej před napadávkou. Ve vrtání se pokračuje profilem o stupeň menším než je profil pažnice. Jsou-li tyto pažnice dobře zarotovány do soudržné zeminy, není třeba je zajišťovat proti propadnutí do vrtu. Pažení se provádí zároveň s hloubením vrtu. Pažnice se zavrtává vrtným nástrojem s vysunutými ocelovými nosníky nebo pomocí kříže. Pažnice je v horní části opatřena výřezy pro nasunutí těchto nosníků a pro větší tuhost bývá olímcována. Nejdříve je potřeba osadit úvodní pažnici. Pro osazení této pažnice je potřeba provést cca 1,0 m dlouhý předvrt, aby bylo zajištěno vedení pro svislé osazení pažnice. Předvrt se provede šapou stejného profilu, kterým se bude pokračovat ve vrtání. Šapa se však opatří přibíracími noži, které lze vysunout do stran na potřebný profil vrtu (asi o 50-100 mm větší, než je profil pažnice). Pro piloty průměru $d=900$ mm budou použity varné pažnice průměru $d=1\,020$ mm a vrtný nástroj průměru $d=920$ mm. Pro piloty průměru $d=600$ mm budou použity varné pažnice průměru $d=720$ mm a vrtný nástroj průměru $d=630$ mm. Pažení je nutné provádět do hloubky cca -4,900, kde zeminu G2-G3 nahrazuje zemina F6. Z toho vyplývá délka pažnice cca 3,0 m, jelikož pracovní plošina se nachází v úrovni -1,900.

7.5.2 Vyvrtání piloty

Jak již bylo zmíněné v kapitole 7.5.1 *Pažení piloty*, je nutné nejdříve provést předvrt dlouhý cca 1,0 m a osadit úvodní pažnici. Vrtání piloty se provádí vrtným nástrojem – šapou. Vrtný nástroj je o profil menší než je profil pažnice. Vytěžená zemina se sype na terén v okolí vrtu, ze kterého je pak nakládána smykovým nakladačem Caterpillar 236B3 na sklápěč Tatra T158. Sklápěč bude odvážen zeminu na skládku do Ostravy, délka trasy 10km, z toho vyplývá nutný počet 7 sklápěčů.

7.5.3 Přípravné práce před betonáží

V této etapě je nutné provést kontrolu čistoty dna piloty s případným dočištěním. Dno vrtu se čistí tzv. čistící šapou s rovným dnem. Dále se kontroluje délka piloty, výskyt podzemní vody s případným odčerpáním. V případě čistoty dna vrtu a odstranění případné vody ze dna vrtu se provede armování železobetonové piloty. Armovací koš se sestává z jednoho dostatečně tuhého dílu, který odolá namáhání při transportu a manipulaci. Armokoš bude na stavbu přivezen valníkem IVECO a pomocí hydraulické ruky bude osazen do vrtu. Výztuž armovacího koše musí vyčnívat nad hlavu piloty na předepsanou kotevní délku. Centrické osazení se zajistí betonovými nebo umělohmotnými distančními kolečky. Tyto distanční kusy jsou navrženy vždy 3 ks po 3 m střídavě podél armatury piloty. Musí být zajištěno minimální krytí výztuže 75 mm.

7.5.4 Betonáž piloty

Betonáž pilot je potřeba zahájit v co nejkratším možném čase od dokončení vrtání piloty. Betonáž vrtaných pilot se provede betonovou směsí dovezenou z Betonárny Paskov společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o. Betonárna je vzdálena 1,5 km. Použije se betonová směs o vodním součiniteli $v/c=0,48-0,55$, stupeň S4 dle klasifikace sedání kužele dle Abramse (160 až 190 mm), třídy C25/30. Betonová směs se bude ukládat do suchého vrtu pomocí autodomíchávače s čerpadlem

z betonárny Paskov. Proud betonu nesmí narážet na výztuž piloty ani na stěny vrtu. Betonáž by měla postupovat rychlostí cca 8 m³/hod.

7.5.5 Úprava hlavy piloty a betonáž kalichové patky

Po betonáži piloty se provede s časovou prodlevou 2-3 dní úprava hlavy piloty (u piloty P4a, P4b a P4c) a vybetonování kalichové patky u ostatních pilot. Hlavy pilot se upravují šetrným odbouráním a následným přebetonováním. Beton v hlavě piloty musí být kvalitní, bez poškození. Poškozený beton v hlavě piloty je nutno odstranit až na úroveň zdravého betonu a nahrazen čerstvým betonem.

Kalichová patka je kruhového průřezu. Horní hrana kalichu je na úrovni -0,400. Dno kalichu je na úrovni -1,350.

Vytvoření monolitické kalichové patky, postup bednění a vyztužení se bude řídit dle samostatného projektu Zhotovení kalichových patek.

7.6 Zásyp kalichových patek

Kalichové patky po odstranění bednění budou zasypány vytěženou zeminou G2-G3, která se nachází na skládce na staveništi. K zásypu kalichových patek je potřeba 302,98 m³ nakypřené zeminy. Zemina bude navážena smykovým nakladačem Caterpillar 907 H. Hutnění zeminy bude prováděno vibračním pěchem Weber MT SRV 660.

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

Do vstupní kontroly se řadí kontrola zařízení staveniště, kontrola projektové dokumentace, technický stav používaných strojů, kontrola kvalifikace pracovníků, jakost materiálů.

8.2 Mezioperační kontrola

Provádíme kontrolu pojezdu dozeru, uložení nahrnuté zeminy na skládku na staveništi, kontrolu vytyčení a hloubení jámy nad pilotami, odvoz zeminy z jámy na skládku na staveništi, vytyčení vrtů pilot, kontrolu průběhu pažení a vrtání piloty, kontrolu naložení a odvozu zeminy z vrtů pilot na skládku, kontrolu čistoty vrtu, kontrolu armokoše a jeho osazení do vrtu a postup betonáže. Po betonáži se kontroluje výškové a polohové osazení piloty, bedněním, vyztužení a betonáž kalichové patky.

8.3 Výstupní kontrola

Provádí se kontrola výškového osazení dna kalichu a rozšířené hlavy piloty, soulad s projektovou dokumentací.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Každý pracovník musí být proškolen z BOZP a být seznámen s technologickým postupem vrtaných pilot. Je povinen při pohybu na staveništi nosit ochrannou helmu, ochranný oděv, případně další ochranné pracovní pomůcky. Práce při provádění pilot podléhají platným právním předpisům, mezi které patří Nařízení vlády č.591/2006

Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č.362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb.

Příloha 1 Obecné požadavky:

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi:

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- II. Stroje pro zemní práce
- V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- II. Příprava před zahájením zemních prací
- III. Zajištění výkopových prací
- IV. Provádění výkopových prací
- V. Zajištění stability stěn výkopů
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.5 Práce železářské

Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů
- XI. Školení zaměstnanců

10 Ekologie

Během provádění stavebních prací je nutné dodržovat ustanovení zákona 244/1992 Sb. "o posuzování vlivů na životní prostředí"

Dále je nutné provést opatření ke snížení hluku a prašnosti, dodržovat povolené normy. Na stavbě musí být kontejner, který bude sloužit ke skladování odpadů, které budou likvidovány.

Nakládání s odpady bude řešeno podle zákona č. 185/2001 Sb. a podle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Tab. 5.1. Tabulka odpadu

| Č.odpadu | Název odpadu | Kategorie | Umístění odpadu |
|----------|---|-----------|-------------------------|
| 13 07 01 | Topný olej a motorová nafta | N | Ocelová nádoba, sorbent |
| 17 01 01 | Beton | O | Recyklace |
| 17 04 05 | Železo a ocel | O | Recyklace |
| 17 05 04 | Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 | O | Skládka |

11 Literatura, normy, www stránky

Přehled použité literatury:

Zakládání staveb, Modul M01, Jan Masopust, Věra Glisníková;

Technologie stavebních procesů pozemních staveb, Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, Mgr. Petr Lízal, Csc. a kolektiv;

Přehled www stránek:

<http://www.vrtanepiloty.cz/>

<http://www.cenekajezek.cz/>

Přehled norem:

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3:

Pozemní stavební objekty, 01/1997

NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 12/2006

NV č.362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, 05/1993

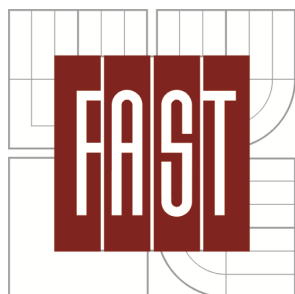
Vyhláška č.381/2001 Sb., katalog odpadů

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001,

Změna : Z4, 10/2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5) TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONTÁŽE SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|-------|--|-----------|
| 1 | Informace o procesu..... | 79 |
| 2 | Materiál | 79 |
| 2.1 | <i>Specifikace materiálů</i> | <i>79</i> |
| 2.1.1 | Nosné prvky skeletu halového objektu – SO 01 | 79 |
| 2.1.2 | Nosné prvky skeletu administrativní budovy – SO 02 | 80 |
| 2.1.3 | Doplňkový materiál | 80 |
| 2.2 | <i>Doprava materiálu</i> | <i>81</i> |
| 2.2.1 | Primární | 81 |
| 2.2.2 | Sekundární doprava..... | 81 |
| 2.3 | <i>Skladování</i> | <i>81</i> |
| 2.3.1 | Skládka..... | 81 |
| 3 | Převzetí pracoviště | 81 |
| 4 | Pracovní podmínky | 82 |
| 4.1 | <i>Klimatické podmínky</i> | <i>82</i> |
| 4.2 | <i>Požadavky na zařízení staveniště</i> | <i>82</i> |
| 5 | Personální obsazení | 82 |
| 5.1 | <i>Složení pracovní čety</i> | <i>82</i> |
| 5.1.1 | Způsobilost pracovníků | 82 |
| 6 | Stroje a pracovní pomůcky | 83 |
| 6.1 | <i>Velké stroje</i> | <i>83</i> |
| 6.2 | <i>Pracovní pomůcky</i> | <i>83</i> |
| 6.3 | <i>Měřicí technika</i> | <i>83</i> |
| 6.4 | <i>Osobní ochranné pracovní pomůcky</i> | <i>83</i> |
| 7 | Pracovní postup | 83 |
| 7.1 | <i>Postup montáže</i> | <i>83</i> |
| 7.1.1 | Příprava dna kalichové patky | 83 |
| 7.1.2 | Osazení sloupů v halové i administrativní části | 84 |
| 7.1.3 | Osazení základových nosníků | 84 |
| 7.1.4 | Osazení ztužidel v halové části | 84 |
| 7.1.5 | Osazení průvlaků v administrativní části | 85 |
| 7.1.6 | Osazení nosníků | 85 |
| 7.1.7 | Osazení střešních vazníků a střešních nosníků v halové části | 85 |
| 7.1.8 | Osazení vaznic v průjezdu | 85 |
| 7.1.9 | Osazení stropních panelů v administrativní části | 85 |
| 8 | Jakost a kontrola kvality | 86 |
| 8.1 | <i>Vstupní kontrola</i> | <i>86</i> |
| 8.2 | <i>Mezioperační kontrola</i> | <i>86</i> |
| 8.3 | <i>Výstupní kontrola</i> | <i>87</i> |
| 9 | Bezpečnost a ochrana zdraví | 87 |
| 10 | Ekologie | 88 |
| 11 | Literatura, normy, www stránky | 88 |

1 Informace o procesu

Předpis je pro provedení montovaného železobetonového skeletu výrobní a skladovací plochy ITALINOX v Paskově. Sloupy jsou osazeny na monolitické železobetonové patky zhotovené v předchozím procesu, které se opírají o vrtané piloty, které přenášejí veškerá zatížení do únosné zeminy. Skelet je tvořen sloupy, základovými nosníky, monolitickými základovými prahy, průvlaky, ztužidly, nosníky, střešními vazníky, stropními panely SPIROLL PARTEK.

2 Materiál

Prvky skeletové konstrukce jsou vyrobeny ze železobetonu, třída betonu se liší dle jednotlivých prvků. Z třídy betonu C30/37 jsou vyrobena ztužidla, nosníky a základové trámy, z betonu třídy C35/45 sloupy a z betonu třídy C40/50 průvlaky a vazníky. Použitá výztuž 10 505 (R), stupeň prostředí XC1, na zálivky dutin ve stycích prvků a kalichu používat jemnozrnný beton třídy C20/25.

2.1 Specifikace materiálů

Veškeré prvky jsou vyspecifikovány ve výpisu prvků, viz kapitola 3) VÝPIS PRVKŮ

2.1.1 Nosné prvky skeletu halového objektu – SO 01

a) Sloupy

- pata sloupu je v úrovni -1,320
- demontovatelné ocelové sloupy v osách A1-A2,B1-B2/1 jsou uloženy přímo na pilotu, horní hrana těchto pilot je v úrovni -0,400

b) Základové nosníky

- horní hrana základového nosníku je v úrovni +0,600, spodní hrana základového nosníku je v úrovni -0,600

c) Monolitické základové prahy

- horní hrana prahů je v úrovni +/-0,000, spodní hrana v úrovni -0,730
- vybetonuje se až po montáži veškerých prvků ŽB skeletu (po opuštění objektu zvedacího mechanismu)

d) Ztužidla

- horní hrana ztužidla v halovém objektu je v úrovni +9,720, spodní hrana v úrovni +9,120

e) Nosníky

- nosníky tvořící střešní rovinu jsou výšky $h=600$ mm, šířky $b=200$ mm, nejvyšší vrchol (hřeben) je v úrovni +10,050, nejnižší v úrovni +9,120
- horní hrana nosníků tvořící podporu vazníků je v úrovni +6,590, spodní hrana v úrovni +5,910

f) *Střešní vazníky*

- vrchol vazníku je v úrovni +10,050, spodní hrana v úrovni +8,400

2.1.2 Nosné prvky skeletu administrativní budovy – SO 02

a) *Sloupy*

- pata sloupu je osazena na hlavici piloty v úrovni -0,370
- sloupy jsou opatřeny konzolami, horní hrana konzoly v úrovni +5,880, spodní hrana v úrovni +5,630
- v ose 8 jsou sloupy opatřeny přídatnými konzolami, na které se osadí nosníky přenášející zatížení z vazníků průjezdu do základů přes sloupy, horní hrana konzoly je v úrovni +2,890, spodní hrana v úrovni +2,640

a) *Průvlaky*

- horní hrana průvlaků je v úrovni +3,350, spodní hrana v úrovni +2,900

b) *Nosníky*

- horní hrana nosníků je v úrovni +3,350, spodní hrana v úrovni +2,900

c) *Stropní panely PARTEK 500*

- spodní hrana panelu je v úrovni +3,200, horní hrana v úrovni +3,350

2.1.3 Doplnkový materiál

a) *jemnozrnný beton C20/25*

- beton bude použitý jako záливka sloupu v kalichu, záливka bude následně zhuťněná ponorným vibrátorem TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB, dále bude sloužit pro záливku spár mezi jednotlivými prvky

b) *vápenocementová malta*

- vápenocementová malta se bude používat pro stykování jednotlivých dílců nosného systému skeletové konstrukce
- bude dodána na staveniště v pytlované formě, na stavbě bude vyráběna v míchačce stavební GUY NOEL B 132

c) *ocelová výztuž*

- mezi spáry předpjatých panelů SPIROLL PARTEK 500 budou vloženy výztuže $\varnothing 8$ mm, výztuž bude průběžná přes celou spáru s přesahy 200 mm

d) *dřevěné podkladky, klíny, trámký*

- dřevěné podkladky budou použity pro podložení jednotlivých prvků na skládce, klíny budou sloužit pro zaklínkování sloupu v kalichu patky při montáži, trámký slouží jako podklad pro skladové kontejnery
- veškeré dřevěné prvky budou dovezené firemní dodávkou Fiat Ducato

2.2 Doprava materiálu

2.2.1 Primární

Na stavbu budou potřebné prvky dovezeny min 1 den před samotnou montáží z důvodů předejití případným prostojům při montáži. Prvky budou přivezeny z výroby nákladním automobilem Scania R 420 s roztahovacím návěsem Noteboom OVB-48-03V. Prvky budou uloženy na návěsu v takové poloze, v jaké budou následně uloženy do konstrukce, výjimku tvoří sloupy. Prvky, přepravované nad sebou, musí být podloženy dřevěnými podkladky ve svislici nad sebou v místě závěsných kotev. Z tohoto požadavku vyplývá, že se smí nad sebou převážet pouze prvky stejného charakteru, délky atd. Jednotlivé prvky nesmí přesahovat ložnou plochu návěsu. Veškeré prvky budou na návěsu pevně zafixovány proti pohybům kvalifikovaným pracovníkem, vazačem. Za neporušenou dodávku prvků na staveniště odpovídá řidič, který by si měl v průběhu jízdy překontrolovat prvky, zda jsou stále pevně upnuty a nehrozí komplikace. Suroviny pro výrobu betonu C20/25 budou dovezeny na staveniště v pytlované formě firemní dodávkou Fiat Ducato, kterou bude dovezená také vápenocementová malta v pytlované formě a také dřevěné podkladky, klíny a hranoly.

2.2.2 Sekundární doprava

Doprava prvků skeletů po staveništi bude probíhat navrženými autojeřáby Liebherr LTM 1050-3.1 a AD 14 TATRA. Jemnozrnný beton C20/25 a vápenocementová malta budou převáženy k místu aplikace pomocí stavebních koleček. Montážníci budou přepravováni k místu montáže prvků ve výškách pracovní plošinou Mitsubishi MP 13 H.

2.3 Skladování

2.3.1 Skládka

Vzhledem k předpokladu odebírání prefabrikátů pro montáž přímo z ložné plochy návěsu, nenavrhují speciální skládku pro tyto prvky. Nastane-li situace, kdy je nutno naskladnit určité prefabrikáty, rozmístíme je podél stavby tak, aby bylo možné je z tohoto místa zabudovat do konstrukce. Prvky budou uloženy na dřevěné smrkové podkladky 100x100 mm ve vzdálenosti 1/10 délky prvku od hran prvku, případně v místech závěsů. Veškeré prvky budou uloženy v pozici, v jaké budou zabudovány do konstrukce, výjimku tvoří sloupy.

Pytlovaný materiál bude uskladněn na paletě ve skladovém kontejneru CONTAINEX nacházejícím se v jihovýchodním rohu míchacího centra, společně s nepoužitými dřevěnými podkladky a dalším drobným materiálem.

3 Převzetí pracoviště

Hlavní dodavatel stavby předá pracoviště subdodavateli železobetonové skeletové konstrukce po úspěšném vyhotovení předchozí etapy, což je etapa základových konstrukcí. Hlavní dodavatel zajistí, aby staveniště bylo řádně oplocené, u vjezdu byla cedule informující o zákazu vstupu na staveniště nepovolaným osobám, zřízená

vnitrostaveništní doprava, umístěny staveništní buňky, skladové kontejnery, sociální zařízení, stanoviště pro ostrahu objektu a zřízeny přípojky vody, splaškové kanalizace a elektřiny s rozvaděči. Subdodavatel železobetonové skeletové konstrukce provede montáž i dodávku prvků na stavbu a zajistí vše potřebné pro zdárné vybudování této konstrukce. Subdodavatel při přejímce pracoviště provede kontrolu správného umístění kalichů dle projektové dokumentace, rovinnost a výškové osazení dna kalichu, správné vyzrání a kontrolu dostatečné pevnosti betonu. Při přejímce pracoviště také zkontroluje, zda je staveniště vyklizené a vybavené dle dohody. Zemina v prostoru budoucího objektu musí být již zhutněná, dostatečně únosná, aby byl možný bezproblémový pojezd autojeřábů Liebherr LTM 1050-3.1 a AD 14 TATRA, pracovní plošiny Mitsubishi MP 13 H a nákladního automobilu Scania R 420 s návěsem Noteboom OVB-48-03V s prvky skeletové konstrukce co nejbližší k budovanému objektu.

4 Pracovní podmínky

4.1 Klimatické podmínky

Pracovník ve volném prostoru smí být vystaven max rychlosti větru 13 m/s, při manipulaci s břemenem rychlosti max. 8 m/s. Min. teplota vzduchu 5°C, max 35°C. Klesne-li teplota vzduchu pod +5°C, musíme provést dostatečná opatření, jako jsou zahřívání pytlované směsi nebo zahřívání záměsové vody. Svařování při teplotě vzduchu -5°C je možné, ovšem je nutné zvýšit stupeň svaru o 1 stupeň. Montážní práce budou přerušeny při nepříznivých klimatických podmínkách, jako jsou bouřky, přívalové deště, překročení max. rychlosti větru, viditelnost na vzdálenost menší jak 30 m, při teplotě pod -5°C. Svářečské práce budou přerušeny při teplotě -10°C a nižší.

4.2 Požadavky na zařízení staveniště

Staveniště musí být oploceno, obsahovat zpevněné plochy pro komunikaci pro dopravu prvků na staveniště, parkování osobních automobilů, skládku prvků, stavební buňky, skladové kontejnery. Na staveništi se musí také nacházet míchací centrum, osvětlení staveniště, čistící zóna, vjezd a výjezd ze staveniště.

5 Personální obsazení

5.1 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí čety
- 1x jeřábník
- 2x vazač
- 2x montážník
- 1x svářeč
- 1x pomocník

5.1.1 Způsobilost pracovníků

Každý pracovník se musí prokázat platným průkazem opravňujícím jej k provádění příslušné profese. Pracovníci jsou zodpovědní za svou práci a jsou proškoleni BOZP. Pracovníci nesmí být pod vlivem omamných a psychotropních látek.

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Velké stroje

| | |
|--|-----|
| a) Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1 | 1ks |
| b) Autojeřáb AD 14 TATRA | 1ks |
| c) Tahač Scania R 420 | 1ks |
| d) Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V | 1ks |
| e) Pracovní plošina Mitsubishi MP 13 H | 2ks |

6.2 Pracovní pomůcky

| | |
|---|-----|
| a) Vibrátor TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB | 1ks |
| b) Stavební kolečko | 3ks |
| c) Olovnice | |
| d) Zednická lžíce | |
| e) Míchačka stavební GUY NOEL B 132 | 2ks |
| f) Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160 | 1ks |
| g) Průmyslový vysavač SPIT AC 1600 | 1ks |

6.3 Měřicí technika

| | |
|--|-----|
| a) Nivelační přístroj Leica NA720 | 1ks |
| b) Ocelové pásmo 30m BMI na vidlici | 2ks |
| c) Vodováha-professional, magnetic TOP LEVEL(800,1500mm) | 3ks |
| d) Úhelník kovový BAHCO | |

6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky

- a) Pevná obuv
- b) Pracovní rukavice
- c) Ochranná přilba
- d) Ochranný oděv
- e) Ochranné brýle
- f) Výstražné vesty

7 Pracovní postup

Před zahájením montážních prací je nutné překontrolovat kvalitu provedení základových patek a jejich výškové a půdorysné osazení do terénu. Dále je nutná přejímka a kontrola dopravených dílců se zápisem do stavebního deníku. Veškeré dosedací plochy prvků musí být zbaveny nečistot a případné námrazy. Je vhodné tyto plochy navlhčit.

7.1 Postup montáže

7.1.1 Příprava dna kalichové patky

Dno kalichu je nutné geodeticky přeměřit. Max. odchylky jsou uvedeny v kapitole 8) KVALITATIVNÍ POŽADAVKY NA STAVBU, 3 KZP – montáž skeletu. Na stěnu kalichové patky si vyznačíme modulové osy sloupu. Kalich musí být očištěn a

vyfoukán průmyslovým vysavačem. Před započítím osazování sloupů je potřeba, aby beton kalichových patek a rozšířených hlav pilot měl dostatečnou pevnost.

7.1.2 Osazení sloupů v halové i administrativní části

S osazováním sloupů se začne v místě os A-1. Nejprve se osadí rohové sloupy a poté sloupy ostatní. Sloupy se pomocí autojeřábu osadí do kalichu přímo z dopravního prostředku nebo se umístí na připravené plochy kolem obvodu stavby a podloží se dřevěnými podkladky v místech závěsů. Tyto plochy musí být dostatečně pevné a odvodněné. Před zaháknutím sloupu na závěs musí vazač tento závěs pečlivě přezkontrolovat, zda není nějak poškozen a také zkontroluje stav prefabrikovaného sloupu. Pata sloupu se očistí od případných nečistot. Provedeme kontrolu čistoty kalichu, navlhčíme jej a osadíme ocelové distanční podložky do místa středu osazení sloupu. Jeřábík poté za pomoci vazače a montážníků dopraví sloup nad kalichovou patku, cca 300 mm, ustálí se za pomoci dvou montážníků, kteří sloup směřují tak, aby středy stěn sloupů byly naproti značkám os sloupů vyznačeným na stěnách kalichové patky. Poté se sloup osadí do kalichové patky. Sloup je stále zaháknutý. Montážníci provedou vycentrování a zafixování sloupu pomocí dřevěných klínů. Provede se kontrola svislosti a výškového osazení. Nyní se může závěs odepnout a montážníci mohou zalít kalich jemnozrnným betonem třídy C20/25 a ztuhnout ponorným vibrátorem. Sloupy administrativy se kotví k rozšířené hlavici piloty přes kotevní botky pomocí kotevních šroubů.

7.1.3 Osazení základových nosníků

Základové nosníky se osazují na osazovací trn vyčnívající z kalichové patky. Pomocí vrtacího kladiva vyvrtáme do hlavice kalichové patky otvor průměru $d=28$ mm, který následně zbavíme všech nečistot, vyplníme jej jemnou betonovou směsí třídy C16/20 a osadíme osazovací trn. Následně vytvoříme na hlavici kalichové patky maltové lože tl. 20 mm. Poté vazač uchytí prefabrikovaný nosník do závěsu a jeřábík jej dopraví nad místo určení a ve výšce cca 300 mm se provede kontrola, zda je maltové lože celistvé a v dostatečné tloušťce. Provede se také kontrola osazovacího trnu, zda není znehodnocen. Základový nosník se následně osadí na tento trn. Svářeč provede svaření základového nosníku ke sloupu a také k sousednímu základovému nosníku pomocí ocelových destiček.

7.1.4 Osazení ztužidel v halové části

V podélném směru je konstrukce ztužena ztužidly šířky $b=200$ mm a výšky $h=600$ mm. Ztužidla se ukládají v ose B kolmo na vidlice středových sloupů a v osách A a C na konzoly sloupů průčelních. Ztužidla budou při montáži odebírány autojeřábem AD 14 TATRA přímo z dopravního prostředku, případně se rozmístí na předem připravená místa mezi jednotlivými sloupy. Montáž ztužidel je možné začít po dostatečném zatvrdnutí zálivky sloupu v kalichových patkách. Montáž se provádí ze dvou pracovních plošin Mitsubishi MP 13 H. Před samotnou montáží se provede důkladné očištění prefabrikátu a konzoly, případně vidlice středových sloupů. Na konzoly sloupů se nanese maltové lože tl. 10 mm. Vazač uchytí prefabrikovaný prvek do závěsů a společně s montážníky navigují jeřábíka. Jakmile je prvek 300 mm nad místem uložení, montážník zkontroluje svislost a nepoškozenost trnu vyčnívající z konzoly a také celistvost maltového lože. Poté se osadí ztužidlo na ocelový trn a konzolu. Vyplnění dutin a spár se provede jemnozrnným betonem třídy C20/25.

Ztužení v opačném směru bude provedeno následně větším jeřábem při osazení střešních vazníků.

7.1.5 Osazení průvlaků v administrativní části

V podélném směru je konstrukce ztužena průvlakem šířky $b=300$ mm a výšky $h=450$ mm s vyčnívajícími konzolami, na které se později osadí stropní panely SPIROL PARTEK 150. Průvlak v administrativní části se osazuje na maltové lože tl. 10 mm a dutinami na vyčnívající trny ze sloupů a následně se dutiny vyplní jemnozrnným betonem třídy C20/25. Postup montáže je obdobný jako v kapitole 7.1.4 *Osazení ztužidel v halové části*.

7.1.6 Osazení nosníků

Nosníky v halové části se nachází mezi sloupy v ose 7. Nosníky podporující vaznice průjezdu se osazují dutinami na vyčnívající trny z konzoly sloupů a na maltové lože tl. 10 mm. Tyto nosníky (N6, N7 a N8) mají šířku $b=200$ mm a výšku $h=680$ mm.

Nosníky v části administrativy se nachází v osách 8, 10 a 12. Tyto nosníky jsou šířky $b=200$ mm a výšky $h=450$ mm. Osazují se dutinami na vyčnívající trny z konzoly sloupů a na maltové lože tl. 10 mm.

Postup montáže je obdobný jako v kapitole 7.1.4 *Osazení ztužidel v halové části*.

7.1.7 Osazení střešních vazníků a střešních nosníků v halové části

Střešní rovina je tvořena prefabrikovanými střešními T vazníky. Vazníky se osazují vyčnívajícími trny do předem vyplněných dutin jemnozrnným betonem C20/25 do kapes ve zhlaví sloupů na gumová ložiska OM TRADE 20 MPa o rozměru 140/180/10 mm. V těžišti ložiska je otvor $\varnothing 30$ mm na provlečení trnu ze sloupu. Poloha vazníků bude zajištěna dubovými klínky.

Střešní rovinu v ose 8 tvoří střešní nosníky. Tyto nosníky (N1, N2, N3, N1z, N2z a N3z) se osazují na sloup na maltové lože tl. 10 mm a dutinou na vyčnívající trn ze sloupu. Tyto nosníky jsou šířky $b=200$ mm a výšky $h=600$ mm, výjimku tvoří nosníky N2 a N2z, které mají výšku v hřebeni $h=700$ mm.

7.1.8 Osazení vaznic v průjezdu

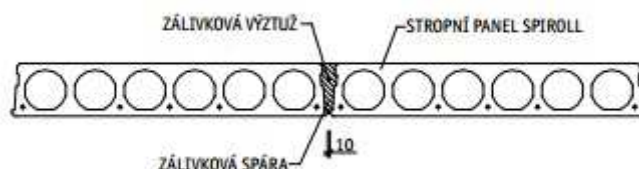
Vaznice se osazují na nosníky v ose 7 a 8. Jedná se o šikmé tyčové prvky šířky u spodní hrany $b_1=140$ mm, u horní hrany $b_2=180$ mm a výšky $h=600$ mm. Osazují se na ozub na nosníky na elastomerová ložiska EPDM 30-17 tl. 10 mm. Vaznice se v ose 7 osazují na nosníky N6, N7 a N8, v ose 8 se osazují na nosníky N4a, N4b a N5a.

7.1.9 Osazení stropních panelů v administrativní části

Před zahájením montáže stropních dílců SPIROL PARTEK 150 musí být provedena technická přejímka podpurných konstrukcí za účasti vedoucího montážní čety. Výsledek musí být zapsán do montážního deníku. Stropní panely se osazují na konzoly průvlaků na maltové lože MC10 tl. 10 mm. Uložení panelu bude 100 mm, z toho vyplývá mezera mezi průvlakem a čelem panelu 50 mm. Pro manipulaci s dílci se používá samosvorných kleští, zavěšených na vahadlech příslušné nosnosti. Odlehčovací otvory v dílci se uzavřou plastovými ucpávkami bránící nadměrnému zatékání betonu do dutiny panelu. Nebudou-li panely skládány do konstrukce přímo

z nákladního automobilu, uložíme je v prostoru stavby na zpevněný podklad a podložíme smrkovými podkladky ve vzdálenosti 1/10 rozpětí od čela panelu. Skladujeme max. 4ks nad sebou. Montáž prvních panelů bude provedena z pracovní plošiny Mitsubishi MP 13 H, poté budou montážníci osazovat panely z již osazených panelů. Panely se osazují na sraz vedle sebe, šířka spáry 10 mm.

Po osazení všech stropních panelů se musí průmyslovým vysavačem odstranit veškeré nečistoty z plochy konstrukce, je zakázáno tyto nečistoty zametat do vzniklých spár. Beton boků spár musí být před provedením zálivky nasáklý vodou. Do spár vložíme zálivkovou výztuž $\varnothing 8$. Kotvení výztuže je naznačeno na výkrese PŮDORYS STŘECHY. Zálivkový beton bude dovezen autodomíchávačem z betonárny Paskov společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s r.o. pevnostní třídy C20/25 s maximální velikostí zrn 8 mm, měkké konzistence, pokud možno s plastifikátorem. Zálivkový beton se vylévá z posuvného truhlíku nebo vhodné nádoby do spáry, přičemž musí jeden pracovník kontrolovat výškové umístění zálivkové výztuže. Hutnění se doporučuje po provedení malého úseku zálivky plošným beranidlem, např. prknem tl. do 20 mm. Při teplotách nižších jak $+5^{\circ}\text{C}$ je potřeba, aby beton zálivky byl navržen pro nízké teploty. Při vysokých teplotách a větrném počasí je nutné chránit zálivkový beton před vysycháním např. vlhčením. Dílce je možno zatížit až po získání min. 70% pevnosti betonu zálivky, zpravidla po 3-4 dnech.



Obr. 5.1 Detail spáry mezi stropními panely SPIROLL

8 Jakost a kontrola kvality

8.1 Vstupní kontrola

Provádí se kontrola správnosti provedení předchozího procesu, tj. základové konstrukce. Zkontroluje se horizontální i vertikální osazení základových kalichových patek a rozšířených hlavic pilot. Dále se provádí kontrola dovezených prefabrikátů, zda jsou vyrobeny dle výrobní dokumentace, kontrola stavu a počtu prefabrikátů. Proveďte se kontrola pracovníků, zda jsou schopni provádět svou činnost. Navržená strojní sestava nesmí vykazovat žádné poškození.

8.2 Mezioperační kontrola

Provádí se kontrola správného osazování jednotlivých prvků dle projektu, jejich stav a uložení do konstrukce. Provádí se kontrola při zaháknutí prvku do závěsů, při osazení prvku na ložisko nebo do maltového lože a při konečném osazení. Po osazení se kontroluje zalití dutin jemnozrnným betonem.

Velký důraz se klade na kvalitu svaru. Dále se kontroluje kvalita použitého betonu a tl. podmaltování jednotlivých styčných ploch.

8.3 Výstupní kontrola

Po osazení všech prvků se provede opětovné přeměření prvků v přítomnosti statika a geodeta v konstrukci, naměřené odchylky se zapíší do stavebního deníku a určíme, zda je stavba vhodná a bezpečná pro další použití.

Povolené odchylky jsou vypsány v kapitole 9) KVALITATIVNÍ POŽADAVKY NA STAVBU, 3 KZP – montáž skeletu.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Každý pracovník musí být proškolen z BOZP a být seznámen s technologickým postupem montáže skeletu. Je povinen při pohybu na staveništi nosit ochrannou helmu, ochranný oděv, případně další ochranné pracovní pomůcky. Práce na staveništi podléhají nařízením vlády č.591/2006 Sb. a nařízením vlády č.362/2005 Sb.

Nařízení vlády č.591/2006 Sb.

Příloha 1 Obecné požadavky:

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha 2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi:

- X. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- III. Míchačky
- VII. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VIII. Čerpadla směsi a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XVI. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XVII. Přeprava strojů

Příloha 3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- IX. Betonářské práce a práce související
 - IX.1 Bednění
 - IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi
 - IX.3 Odbedňování
 - IX.5 Práce železářské
- XI. Montážní práce
- XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- IV. Zajištění proti pádu předmětu a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- X. Školení zaměstnanců

Podrobně rozepsaná bezpečnost a ochranu zdraví včetně citací je v samostatné kapitole 10) BEZPEČNOST PRÁCE PŘI MONTÁŽI SKELETU.

10 Ekologie

Během provádění stavebních prací je nutné dodržovat ustanovení zákona 244/1992 Sb. "o posuzování vlivů na životní prostředí"

Dále je nutné provést opatření ke snížení hluku a prašnosti, dodržovat povolené normy. Na stavbě musí být kontejner, který bude sloužit ke skladování odpadů, které budou likvidovány.

Nakládání s odpady bude řešeno podle zákona č. 185/2001 Sb. a podle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů

Tab. 5.2. Tabulka odpadu

| Č.odpadu | Název odpadu | Kategorie | Umístění odpadu |
|----------|---|-----------|-------------------------------------|
| 15 01 01 | Papírové a lepenkové obaly | O | Kontejner na papír |
| 17 01 01 | Beton | O | Recyklace |
| 17 02 01 | Dřevo | O | Kontejner |
| 17 04 05 | Železo a ocel | O | Recyklace |
| 17 05 04 | Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 | O | Skládka |
| 20 03 01 | Směsný komunální odpad | O | Kontejner na směsný komunální odpad |

O – odpady ostatní

11 Literatura, normy, www stránky

Přehled použité literatury:

Zakládání staveb, Modul M01, Jan Masopust, Věra Glisníková

Přehled www stránek:

<http://www.vysokozdvizne-plosiny.cz/>

<http://www.rieder.cz/>

<http://www.norwit.cz/ponorne-vibratory/>

<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>

<http://www.conezlin.cz/>

<http://www.kamenzbraslav.cz/cs/vyroba-betonu/betonarna-paskov/>

<http://www.containex.cz/>

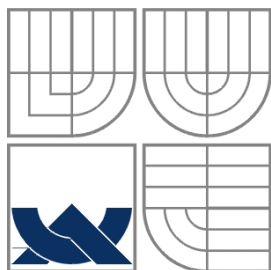
<http://www.geoserver.cz/>

Přehled norem:

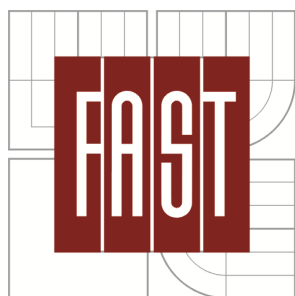
ČSN 73 0210-1, Geometrická přesnost ve výstavbě, Část 1 – Přesnost osazení

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001,

Změna : Z4, 10/2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6) TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

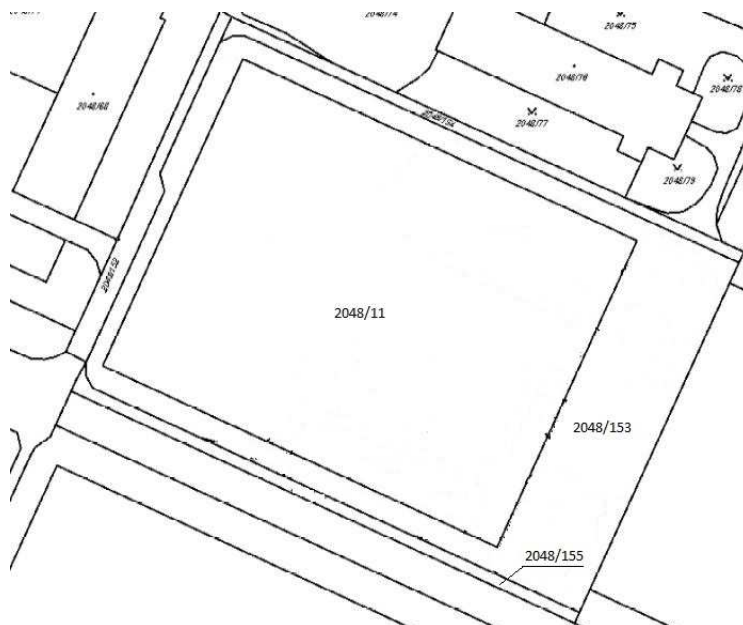
BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Rozsah staveniště | 93 |
| 1.1 | Informace o staveništi | 93 |
| 1.2 | Stavební objekty | 93 |
| 2 | Staveništní doprava | 94 |
| 2.1 | Horizontální doprava | 94 |
| 2.2 | Vertikální doprava | 94 |
| 3 | Zařízení staveniště | 94 |
| 3.1 | Staveništní přípojky | 94 |
| 3.1.1 | Provizorní vodovodní přípojka | 94 |
| 3.1.2 | Provizorní kanalizační přípojka | 94 |
| 3.1.3 | Přípojka elektrické energie | 94 |
| 3.2 | Skládky zeminy | 94 |
| 3.2.1 | Skládka ornice | 94 |
| 3.2.2 | Skládka zeminy G2-G3 | 95 |
| 3.3 | Osvětlení staveniště | 95 |
| 3.4 | Oplocení | 95 |
| 3.5 | Míchací centrum | 95 |
| 3.6 | Staveništní buňky | 95 |
| 3.7 | Ostraha na staveništi | 96 |
| 3.8 | Zpevněné plochy pro staveništní dopravu | 96 |
| 3.9 | Parkovací plochy | 96 |
| 3.10 | Čistící zóna | 96 |
| 3.11 | Dopravní značení | 97 |
| 4 | Ochrana životního prostředí | 97 |
| 5 | Požární bezpečnost na staveništi | 98 |
| 6 | Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi | 98 |

1 Rozsah staveniště

Veškeré požadavky na zařízení staveniště jsou obsaženy v Nařízení vlády č.591/2006 Sb. Staveniště se nachází na parcelách číslo 2048/11, 2048/153 a 2048/155 v katastrálním území Paskov.



Tab. 6.1 Staveniště

Tab. 6.1 Přehled dotčených parcel staveniště

| Parcelní číslo | Výměra (m ²) | Druh pozemku |
|----------------|--------------------------|----------------|
| 2048/11 | 11 255 | Orná půda |
| 2048/153 | 5 189 | Ostatní plocha |
| 2048/155 | 515 | Ostatní plocha |

1.1 Informace o staveništi

Staveniště se nachází v jihovýchodní části katastrálního území Paskov. Přístup na staveniště umožňuje místní komunikace, která je napojena na silnici III/48411, ulice Místecká. Vjezd na staveniště je řešen u jihozápadního koutu staveniště bránou šířky 5,0 m. Výjezd ze staveniště bude probíhat také touto bránou. Staveniště tvoří občasně sečená louka. V jihozápadním a severozápadním koutu staveniště se nachází stromy, které budou po sejmutí ornice pokáceny a spáleny.

Celková plocha staveniště činí 16 959 m².

1.2 Stavební objekty

- SO 01 – Výrobní a skladová hala
- SO 02 – Administrativní budova
- SO 03 – Průjezd
- SO 04 – Vrátnice
- SO 05 – Oplocení

2 Staveništní doprava

2.1 Horizontální doprava

Horizontální dopravu prefabrikátů na staveništi bude zajišťovat tahač Scania R 420 s návěsem Noteboom OVB-48-03V. Řidič přijede se soupravou na místo, které mu bude určeno vedoucím pracovní čtyřmi tak, aby bylo možné odebírání prvků k montáži přímo z ložné plochy návěsu.

2.2 Vertikální doprava

Vertikální dopravu prefabrikátů zajistí dva navržené autojeřáby. Jedná se o autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1 pro montáž sloupů a střešních vazníků a o autojeřáb AD 114 TATRA, který je určený pro montáž ostatních tyčových prvků.

Dále jsou navrženy dvě pracovní plošiny Mitsubishi MP 13H pro práci montážníků.

3 Zařízení staveniště

3.1 Staveništní přípojky

3.1.1 Provizorní vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na stávající vodovodní řád procházející kolem pozemku. Vodovodní přípojka objektu bude zřízena před započítáním veškerých prací a bude ukončena provizorní vodoměrnou šachtou s vodoměrnou sestavou. Na tuto vodoměrnou šachtu napojíme provizorní staveništní přípojku, která bude sloužit jako zdroj vody pro práci na staveništi. Vodovodní přípojku vyvedeme na povrch a připevníme např. k zaraženému kůlu nebo na jinou stabilní konstrukci. Na vodovodní přípojku umístíme rozpojku s třemi hadicovými rychlospojkami. Voda bude sloužit pro zásobování hygienických míst, jako záměsová voda pro výrobu malt a betonu na staveništi, pro kropení příjezdové komunikace případně očištění vozidel.

Vybudovaná provizorní staveništní přípojka je dimenze DN 20

3.1.2 Provizorní kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka bude napojena na stávající kanalizační řád, který prochází kolem pozemku společně s vodovodním řádem. Kanalizační řád je napojen na ČOV firmy Biocel Paskov. Kanalizační přípojka je navržena zejména pro odvádění splaškových vod z hygienických prostor staveniště.

Navržená kanalizační přípojka je dimenze DN 110

3.1.3 Přípojka elektrické energie

Areál bude napojen přípojkou od stávající trafostanice o dostatečné kapacitě. Hlavní staveništní rozvaděč je umístěn na jižní straně staveniště tak, aby byla zajištěna snadná dodávka elektrické energie staveništních buněk, osvětlení staveniště, míchačky a dalších přístrojů.

3.2 Sklárky zeminy

3.2.1 Skládka ornice

Ornice se bude skladovat v severozápadní části staveniště o mocnosti max. 1,5 m.

Celková plocha skládky $A_{or}=V/h=2\,363,55/1,5=\underline{1\,575,7\,m^2}$

Navržená plocha skládky: $A=b*h=32 \times 51,3=1\,643\,m^2$

3.2.2 Skládka zeminy G2-G3

Skládka pro vytěženou zeminu G2-G3 se nachází v severní části staveniště vedle skládky ornice. Mezi těmito skládkami je volný pruh šířky 10 m.

Zemina se skladuje o mocnosti max. 2,5 m. Pro výpočet počítám s hodnotou $h=2,2\,m$.

Množství zeminy je spočítáno ve výkazu výměr.

Celková plocha skládky $A_{G2-G3}=V/h=(441,97+48,84)/2,2=\underline{223,1\,m^2}$

Navržená plocha skládky: $A=b*h=15*15=225\,m^2$

3.3 Osvětlení staveniště

Celé staveniště bude osvětleno provizorním osvětlením. Osvětlení je tvořeno dvanácti lampami, které osvětlují prostory buněk, míchacího centra se skladovacími buňkami, staveništní komunikaci a parkovací místa.. Budovaný objekt bude osvětlený přenosnými halogenovými lampami. To zajistí lepší pohled ostrahy na staveniště.

V prostoru vjezdové brány bude elektrická energie vedena 4,0 m nad zemí. Na sloupky brány upevníme např. lešenářské trubky, mezi které natáhneme ve výšce 4,0 m ocelové lano, kolem kterého omotáme drát elektrického vedení.

3.4 Oplocení

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením M200 společnosti TOI TOI. Plotové pole je délky 3 472 mm a výšky 2 000 mm. Průměr krajních trubek je 30 mm horizontálně a 42 mm vertikálně. Tyto trubky jsou osazeny do speciální betonové patky. V oplocení bude brána šířky 5,0m.

Oplocení je možno vykryt neprůhlednými plachtami.

3.5 Míchací centrum

Míchací centrum je navrženo pro výrobu malt a betonu na staveništi, nachází se v jižní části staveniště. Nachází se zde kontejner pro komunální odpad a 2 skladové kontejnery, jeden je navržen pro skladování materiálu a druhý pro skladování pracovních nářadí.

3.6 Staveništní buňky

Staveništní buňky se nachází v jižní části staveniště a sousedí s míchacím centrem.

Na staveništi se nachází tyto buňky:

Obytná buňka OB5 – navržena pro ostrahu

2x Obytná buňka OB6-P – kancelář

Obytná buňka OB6-2,3 – šatna

Sanitární buňka SAN1 – hygienické místnosti

Vzhledem k předpokládanému max. počtu 11 pracovníků navrhuji pouze jednu obytnou buňku OB6-2,3 – šatna.

V obytné buňce OB6-P se bude nacházet i elektronická evidence pracovníků.

Všechny tyto buňky budou na stavenišťe dopraveny nákladním automobilem, který zajistí firma pronajímající buňky. Podkladní plocha musí být upravena v toleranci $\pm 10\text{mm}$ na délku kontejneru. Na tuto plochu se položí 3 smrkové hranoly – dva krajní a jeden středový. Hranoly uložíme kolmo k delší straně kontejneru a pomocí autojeřábu AD 14 TATRA uložíme staveništní buňky na tyto hranoly.

Před staveništní buňky budou uloženy betonové panely, které budou sloužit i jako plocha pro očištění obuvi tak, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování staveništních buněk.

3.7 Ostraha na staveništi

V době, kdy se neprovádí žádná stavební činnost, je staveniště chráněnou ostrahou. Pro ostrahu staveniště je navržena obytná buňka OB5, objekt SO 13. Z této buňky bude mít ostraha umožněn výhled jak na staveniště, kde budou odstaveny stroje, tak také na výjezdovou bránu.

Ostraha bude zajištěna hlavním dodavatelem stavby.

3.8 Zpevněné plochy pro staveništní dopravu

Hlavní staveništní komunikace bude tvořena betonovým recyklátem z betonárny Paskov společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s r.o. frakce 32/64 mm o mocnosti 200 mm po zhutnění vibračním válcem CB14B. Recyklát se bude ukládat na geotextilii. Takto zhotovená komunikace umožní bezpečný pohyb těžkých vozidel při montáži prefabrikovaných dílců.

3.9 Parkovací plochy

Parkovací plochy pro osobní a malá užitková vozidla se nachází v jihovýchodní části staveniště. Plocha je tvořena dle bodu 3.8 *Zpevněné plochy pro staveništní dopravu*. Na staveništi jsem navrhnul 8 parkovacích míst pro osobní automobily o rozměru 2,5 x 5,0 m a 6 parkovacích míst pro malá užitková vozidla o rozměru 2,75 x 6,5 m.

3.10 Čistící zóna

Čistící zóna je navržena u výjezdu ze staveniště a slouží pro očištění strojů tak, aby neznečistily přilehlé komunikace. Plocha je tvořena dle bodu 3.8 *Zpevněné plochy pro staveništní dopravu*. Čistící zóna je odvodněna do plastové samonosné jímky objemu 3 m³, která se po naplnění, příp. ukončení výstavby vyčerpá fekálním vozem.

3.11 Dopravní značení

Tab. 6.2 Dopravní značení

| | |
|--|---|
|  | <p>Dopravní značka informuje účastníky silničního provozu o nebezpečí výjezdu a vjezdu stavebních strojů ze staveniště. Bude umístěna na komunikaci III. třídy 48411 před odbočkou na staveniště.</p> |
|  | <p>Dopravní značka bude umístěna u vjezdu a výjezdu ze staveniště a zakazuje zastavit v tomto místě.</p> |
|  | <p>Dopravní značka regulující rychlost vozidel na staveništi na 10 km/h. Bude umístěna u vjezdu na staveniště.</p> |
|  | <p>Dopravní značka regulující rychlost vozidel v okolí staveniště na 30 km/h. Bude umístěna přilehlých komunikací.</p> |

4 Ochrana životního prostředí

Při vnitrostaveništní dopravě vzniká riziko zvýšení množství prachových částic ve vzduchu. K minimalizování těchto částic ve vzduchu je navrženo kropení komunikace na staveništi.

Při výstavbě objektu bude vznikat hluk vyvolaný z provozu použitých stavebních mechanismů a nákladních automobilů. Vzniklý hluk neovlivní obytné části v okolí stavby, jak je uvedeno v kapitole 1) SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.

Na staveništi budou pohybovat těžké stroje. K minimalizaci škod těmito stroji musíme nejdříve před vykonáváním práce zkontrolovat jejich technický stav. Ani to nám zcela jistě nezaručí únik provozních kapalin po odstavení stroje. Po odstavení každého stroje dáme pod jeho motor plechovou nádobu, která zachytí případný motorový olej a zamezí kontaminaci zeminy. Unikne-li motorový olej do půdy, musíme kontaminovanou půdu odstranit a ošetřit místo sytkým sorbentem Absodan Plus.

Při výstavbě skeletu vzniknout určité druhy odpadu. Ty je nutno třídit, proto se na staveništi bude nacházet kontejnery na komunální odpad a na tříděný odpad.

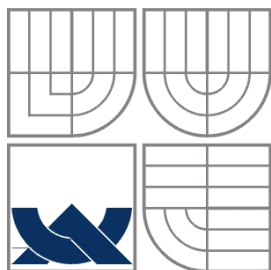
5 Požární bezpečnost na staveništi

Vznikne-li na staveništi požár, provedeme prvotní protipožární zásah navrženými hasicími přístroji. Navrhuji hasicí přístroj s práškovou náplní 6kg ABC s hasicí schopností 34A, který je vhodný k hašení elektrických zařízení pod proudem, hořlavých plynů, benzínu, nafty, oleje, pevných materiálů a také veškeré elektroniky.

Do každé obytné buňky umístíme jeden hasicí přístroj k východu a zajistíme proti překlopení.

6 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi ze řídí pokyny NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a NV č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7) NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO VRTANÉ PILOTY A MONTÁŽ SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
BRNO 2014

ING. JITKA VLČKOVÁ

OBSAH:

| | | |
|--------|---|-----|
| 1 | Návrh strojní sestavy | 103 |
| 1.1 | Buldozér Caterpillar D7E | 103 |
| 1.2 | Vibrační válec CB14B..... | 104 |
| 1.3 | Kolové rypadlo Caterpillar M315D..... | 105 |
| 1.3.1 | Výpočet vytěžení zeminy z jámy nad pilotami..... | 106 |
| 1.4 | Sklápěč TATRA T158-8P5R33.343 | 106 |
| 1.5 | Vrtná souprava BAUER BG 15 | 107 |
| 1.6 | Valník IVECO s hydraulickou rukou..... | 108 |
| 1.7 | Autodomíhávač s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q | 108 |
| 1.8 | Nakladač Caterpillar 907 H | 109 |
| 1.8.1 | Odvoz zeminy z vrtů pro piloty na skládku | 110 |
| 1.9 | Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2..... | 110 |
| 1.10 | Vibrační pěch Weber MT SRV 660 | 111 |
| 1.11 | Autojeřáby..... | 112 |
| 1.11.1 | Liebherr LTM 1050-3.1..... | 112 |
| 1.11.2 | Autojeřáb AD 14 TATRA | 113 |
| 1.12 | Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V | 114 |
| 1.13 | Tahač Scania R 420..... | 115 |
| 1.14 | Pracovní plošina Mitsubishi MP 13 H | 116 |
| 1.15 | Míchačka stavební GUY NOEL B 132 | 117 |
| 1.16 | Nivelační přístroj Leica RUNNER20..... | 118 |
| 1.17 | Podvalník Goldhofer STN-L 4-48/80 F2..... | 119 |
| 1.18 | Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4 | 120 |
| 1.19 | Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160 | 120 |

1 Návrh strojní sestavy

1.1 Buldozér Caterpillar D7E

Typ radlice: 7U

- šířka radlice $B=3,988 \text{ m}$
- výška radlice $H=1,553 \text{ m}$

Vstupní hodnoty:

- sklon svahu 0°
- obsluha stroje výtečná
- doba pracovního cyklu 85 s
- pracovní doba stroje 60 min/hod
- hustota zeminy $1\,610 \text{ kg/m}^3$
- plocha ornice $11\,255 \text{ m}^2$
- mocnost ornice $0,2 \text{ m}$
- zemina $\text{lehce rozpojitelná}$

Výpočet výkonnosti dozéru:

1) *Výpočet kapacity radlice*

$$V = 0,8 \cdot H^2 \cdot B = 0,8 \cdot 1,553^2 \cdot 3,988 = \underline{7,695 \text{ m}^3}$$

2) *Výpočet teoretické výkonnosti*

$$Q = 3\,600 \cdot (V/T) = 3\,600 \cdot (7,695/85) = \underline{325,89 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

3) *Určení opravných koeficientů*

| | |
|----------------|---------------------------|
| zemina | $k_1=1,2$ |
| hustota zeminy | $k_2=1\,370/1\,610=0,851$ |
| svah | $k_3=1,0$ |
| obsluha | $k_4=1,0$ |
| časové využití | $k_5=1,0$ |

4) *Výpočet provozní výkonnosti*

$$Q_p = Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 = 325,89 \cdot 1,2 \cdot 0,851 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = \underline{332,8 \text{ m}^3/\text{hod}}$$

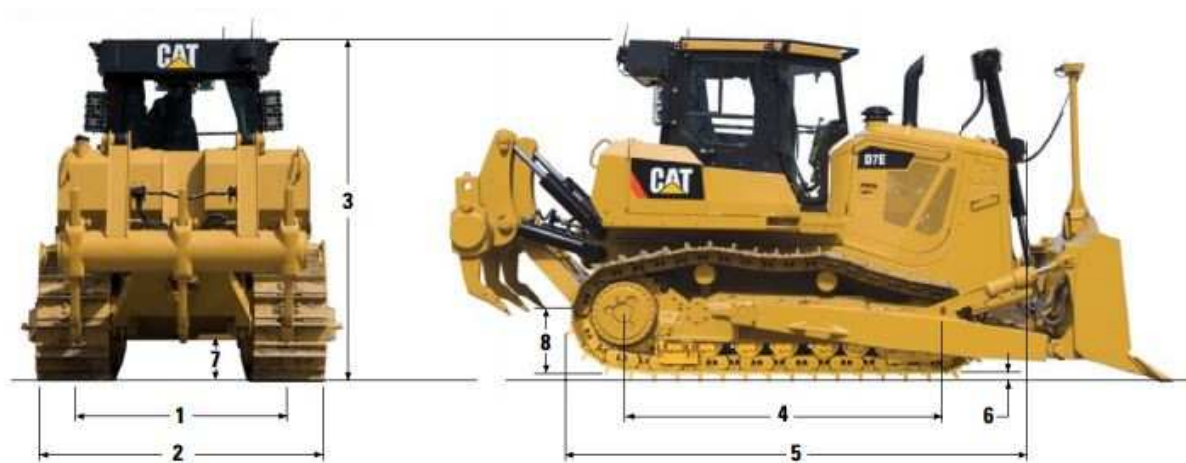
5) *Výpočet doby trvání*

- výpočet objemu ornice $V_{\text{ornice}} = A \cdot h \cdot k_n = 11\,255 \cdot 0,2 \cdot 1,05 = 2\,363,6 \text{ m}^3$

Celková doba těžení ornice tedy bude: $T = V_{\text{ornice}}/Q_p = 2\,363,6/332,8 = \underline{7,10 \text{ hod}}$

6) *Vyhodnocení*

Navržený dozer Caterpillar D7E s radlicí 7U bude na pozemku pracovat cca 7 hodin.



Obr. 8.1 Dozer Caterpillar D7E

1.2 Vibrační válec CB14B

Vibrační válec CB14B je navržený pro zhutnění zeminy pro pojezd těžkou technikou a také pro skladování materiálů na skládce na staveništi.

Technické parametry:

| | |
|--------------------------|---------|
| Odstředivá síla na bubnu | 15 kN |
| Frekvence | 70 Hz |
| Amplituda | 0,92 mm |



Obr. 8.2 Vibrační válec CB14B

1.3 Kolové rypadlo Caterpillar M315D

Specifikace rypadla:

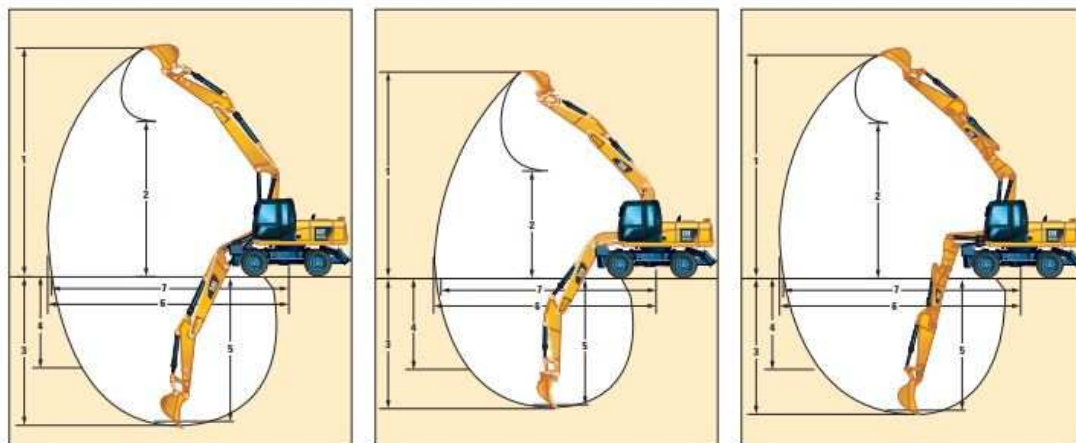
- objem lopaty $V_{lop}=0,84 \text{ m}^3$
- provozní výkon $Q_{ryp}=42,2 \text{ m}^3/\text{hod}$

Specifikace sklápěče:

- max. nosnost $m=19\,750 \text{ kg}$

Vstupní hodnoty:

- objemová hmotnost zeminy $\rho=1\,770 \text{ kg/m}^3$



| | | VA Boom | | | One-Piece Boom | | | Offset Boom | |
|---------------------------------|----|---------|--------|--------|----------------|------|------|-------------|--------|
| Stick Length | mm | 2100 | 2400 | 2600 | 2100 | 2400 | 2600 | 2100 | 2400 |
| 1 Digging Height | mm | 10 040 | 10 230 | 10 380 | 8980 | 9070 | 9190 | 10 040 | 10 230 |
| 2 Dump Height | mm | 6950 | 7140 | 7300 | 6000 | 6110 | 6230 | 6950 | 7140 |
| 3 Digging Depth | mm | 5590 | 5890 | 6090 | 5390 | 5690 | 5890 | 5590 | 5890 |
| 4 Vertical Wall Digging Depth | mm | 3720 | 3920 | 4090 | 3510 | 3650 | 3820 | 3720 | 3920 |
| 5 Depth 2.5 m Straight Clean-Up | mm | 5370 | 5690 | 5900 | 5170 | 5490 | 5700 | 5370 | 5690 |
| 6 Reach | mm | 9100 | 9360 | 9560 | 8900 | 9160 | 9350 | 9100 | 9360 |
| 7 Reach at Ground Level | mm | 8910 | 9190 | 9380 | 8710 | 8970 | 9170 | 8910 | 9190 |
| Bucket Forces (ISO 6015) | kN | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 |
| Stick Forces (ISO 6015) | kN | 81 | 74 | 71 | 81 | 74 | 71 | 81 | 74 |

Obr. 8.3a Pracovní dosahy rýpadla Caterpillar M315D



Obr. 8.3b Kolové rypadlo Caterpillar M315D

1.3.1 Výpočet vytěžení zeminy z jámy nad pilotami

Zemina po vytěžení bude odvezena na skládku na staveništi sklápěči TATRA T158, průměrná vzdálenost skládky od jam 0,1 m. Zemina bude následně použita pro zásyp zhotovených kalichových patek. Zemina třídy G2-G3.

- 1) Objem zeminy k vytěžení

$$V_{\text{zeminy}} = 285,611 \text{ m}^3 \cdot k_n = 285,611 \cdot 1,18 = 337,021 \text{ m}^3$$

- 2) Zjištění objemu zeminy, který je sklápěč schopen převést

$$V_{\text{sklápěč}} = m/\rho = 19\,750/1\,800 = 10,97 \text{ m}^3$$

Objem korby sklápěče 10 m³

- 3) Určení doby nutné k naložení sklápěče

$$V_{\text{sklápěč}}/Q_{\text{ryp}} = 10/42,2 = 0,237 \text{ hod}$$

- 4) Zjištění délky pracovního cyklu

- naložení 0,237 hod

- cesta tam i zpět – $l/v = 2 \cdot 0,1/10 = 0,02$ hod

- vyložení 0,08 hod

$$\text{Celkem: } t = 0,237 + 0,02 + 0,08 = \underline{0,337 \text{ hod}}$$

l ... dráha sklápěče na skládku, 0,1 km

v ... rychlost sklápěče po staveništi, 10 km/h

- 5) Výkon sklápěče

$$Q_{\text{sklápěč}} = V_{\text{sklápěč}}/t = 10/0,337 = 29,67 \text{ m}^3/\text{hod}$$

- 6) Určení počtu sklápěčů

$$Q_{\text{ryp}}/Q_{\text{sklápěč}} = 42,2/29,67 = 1,42 \Rightarrow 2x \text{ sklápěč TATRA T158}$$

- 7) Určení doby trvání těžení

$$V_{\text{zeminy}}/Q_{\text{ryp}} = 337,021/42,2 = \underline{7,99 \text{ hod}}$$

- 8) Vyhodnocení

Pro vyhloubení jámy nad pilotami navrhuji 1x rypadlo M315D a 2x sklápěč TATRA T158. Celková doba těžení zeminy bude trvat cca 8 hodin – jedna pracovní směna.

1.4 Sklápěč TATRA T158-8P5R33.343

Sklápěč je navržený pro odvoz vytěžené zeminy na skládky.

Technické parametry:

| | |
|-----------------|--------------------|
| Užitné zatížení | 19 750 kg |
| Objem korby | 10 m ³ |
| Korba | Třístranně sklopná |



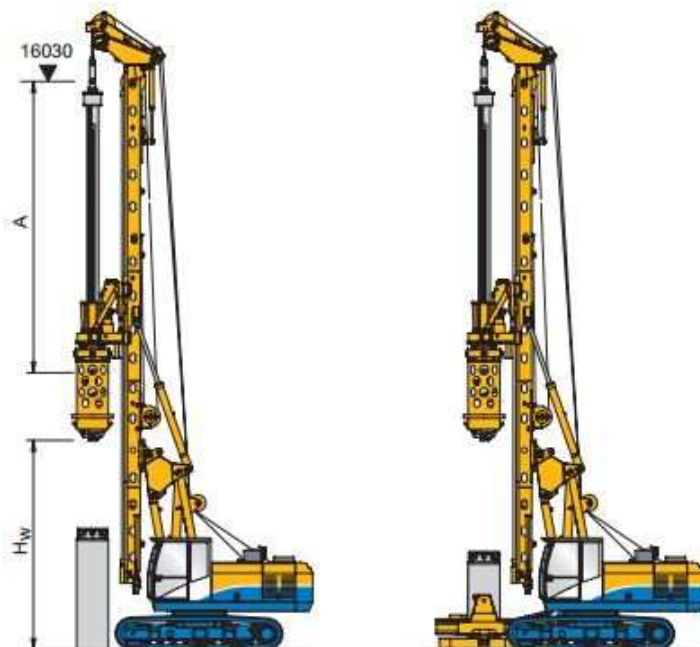
Obr. 8.4 TATRA T158-8P5R33.343

1.5 Vrtná souprava BAUER BG 15

Vrtná souprava je navržena pro zhotovení vrtů pro piloty.

Technické údaje:

| | |
|---------------------|-----------|
| Výkon | 168 kW |
| Provozní hmotnost | 49 500 kg |
| Výška | 18 m |
| Max. průměr | 1500 mm |
| Max. hloubka vrtání | 41 m |



Obr. 8.5 Vrtná souprava BAUER BG 15

1.6 Valník IVECO s hydraulickou rukou

Valník je navržen na dovoz armokošů na staveniště a také k následnému uložení do vrtů pilot. Délka ložné plochy valníku je 8,5 m, což je dostačující, jelikož max. délka armokoše je cca 8 m.



Obr. 8.6 Valník IVECO s hydraulickou rukou

1.7 Autodomíchávač s čerpadlem Putzmeister PUMI 21-3.67Q

Autodomíchávač s čerpadlem bude sloužit pro betonáž vrtaných pilot. Beton bude dovezen z Betonárny Paskov společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s.r.o., nacházející se cca 1,5 km od místa výstavby.

Technické parametry:

Výložník

| | |
|-------------------|----------|
| Typ | TMM 21-3 |
| Výškový dosah | 20,6 m |
| Boční dosah | 16,9 m |
| Hloubkový dosah | 9,9 m |
| Rozbalovací výška | 5,6 m |
| Počet ramen | 3 |

Čerpadlo

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Typ | TMP 60 Q |
| Výkon | 58 m ³ /hod |
| Dopravní tlak | 25 bar |
| Průměr dopravního potrubí | 100 / 4,5" |

Domíchávač

| | |
|-------------|------------------|
| Typ | Liebherr HTM 704 |
| Objem bubnu | 7 m ³ |



Obr. 8.7 Autodomíchač s čerpadlem Liebherr HTM 704

1.8 Nakladač Caterpillar 907 H

Specifikace nakladače:

- objem lopaty
- doba prac. cyklu

$$V_{\text{lop}} = 1,0 \text{ m}^3$$

$$T_{\text{nakl}} = 32 \text{ s}$$

Specifikace sklápěče:

- max. nosnost

$$m = 15\,000 \text{ kg}$$

Vstupní hodnoty:

- objemová hmotnost zeminy
- vzdálenost skládky
- průměrná rychlost sklápěče na skládku
- průměrná rychlost sklápěče ze skládky
- doprava po staveništi
- maximální rychlost po staveništi

$$\rho = 1\,800 \text{ kg/m}^3$$

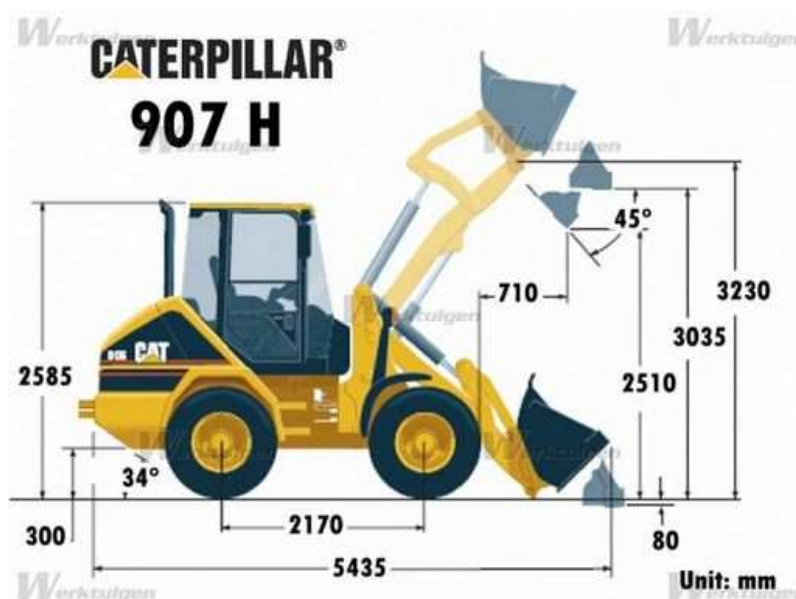
$$l_1 = 10 \text{ km}$$

$$v_1 = 40 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 60 \text{ km/h}$$

$$l_2 = 0,1 \text{ km}$$

$$v_3 = 10 \text{ km/h}$$



Obr. 8.8 Nakladač Caterpillar 907 H

1.8.1 Odvoz zeminy z vrtů pro piloty na skládku

Zemina z vrtů pro piloty se bude odvážet na skládku firmy OZO Ostrava v Ostravě-Kunčicích, ulice Frýdecká 680/444. Skládka je vzdálena od staveniště 10 km.

1) Výkon nakladače

$$Q_{\text{nakl}} = 3\,600 \cdot (V_{\text{lop}} / T_{\text{nakl}}) = 3\,600 \cdot (1,0 / 32) = 112,5 \text{ m}^3/\text{hod}$$

2) Objem zeminy z vrtů pro piloty

Hodnoty objemů zeminy z vrtů pro piloty jsou určeny ve výkazu výměr v oddílu 2.1.2 v tabulce Tab. 3.2, Tab. 3.3 a oddílu 3.1.1 v tabulce Tab. 3.14 a Tab. 3.15.

$$V_{\text{zem}} = (76,613 + 50,522 + 41,392 + 15,11) \cdot 1,2^*) = \underline{220,364 \text{ m}^3}$$

*) součinitel nakypření

3) Zjištění objemu zeminy, který je sklápěč schopen převést

$$V_{\text{sklápěč}} = m/p = 19\,750 / 1\,800 = 10,97 \text{ m}^3$$

Max. objem sklápěče je 10 m³

4) Doba potřebná k naložení sklápěče

$$t_1 = V_{\text{sklápěč}} \cdot T_{\text{nakl}} = 10 \cdot 32 = 320 \text{ s} \Rightarrow t_1 = 0,088 \text{ hod}$$

5) Zjištění délky pracovního cyklu

- naložení $t_1 = 0,088 \text{ hod}$
- doprava na skládku $t_2 = l_1/v_1 = 10/40 = 0,25 \text{ hod}$
- doprava ze skládky $t_3 = l_1/v_2 = 10/60 = 0,167 \text{ hod}$
- vyložení $t_4 = 0,017 \text{ hod}$
- doprava po staveništi $t_5 = 2 \cdot l_2/v_3 = 2 \cdot 0,2/10 = 0,04 \text{ hod}$

Délka pracovního cyklu $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = 0,088 + 0,25 + 0,167 + 0,017 + 0,04 = \underline{0,562 \text{ hod}}$

6) Výkon sklápěče

$$Q_{\text{sklápěč}} = V_{\text{sklápěč}} / t = 10 / 0,562 = 17,79 \text{ m}^3/\text{hod}$$

7) Určení počtu sklápěčů

$$Q_{\text{nakl}} / Q_{\text{sklápěč}} = 112,5 / 17,79 = 6,32 \Rightarrow 7 \times \text{sklápěč TATRA T158}$$

8) Určení doby trvání těžení

$$V_{\text{zem}} / Q_{\text{nakl}} = 220,364 / 112,5 = \underline{1,96 \text{ hod}}$$

1.9 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2

Ke zvlivňování betonové zálivky z jemnozrnného betonu C20/25 při osazování sloupů do monolitického kalichu nám poslouží ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB. Vzhledem k projektované mezeře 51,6 mm mezi patou sloupu a stěnou kalichu jsem navrhl průměr hlavice 25 mm délky 2 m, aby bylo možné betonovou zálivku zvlivňovat i při určitých odchylkách osazení sloupů do kalichu.

Technické parametry:

a) Pohonná jednotka MAXIVIB

Hmotnost 5 kg

| | |
|-----------------|---------------|
| Napětí | 230 V / 50 Hz |
| Příkon | 2,3 kW |
| Jmenovitý proud | 10 A |
| Otáčky | 12 000 ot/min |

b) Ponorný vibrátor VH 25

| | |
|----------------------|---------------|
| Průměr hlavice | 25 mm |
| Délka hlavice | 300 mm |
| Délka ohebné hřídele | 2,0 m |
| Hmotnost | 2,1 kg |
| Otáčky | 14 000 ot/min |



Obr. 8.9 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB

1.10 Vibrační pěch Weber MT SRV 660

Vibrační pěch jsem navrhnul na zhutnění nasypané zeminy kolem zhotovených kalichových patek.

Technické parametry:

| | |
|---------------------|-----------|
| Provozní hmotnost | 75kg |
| Šířka hutnící desky | 280mm |
| Počet úderů | 670 1/min |
| Max výkon | 3,0kW |



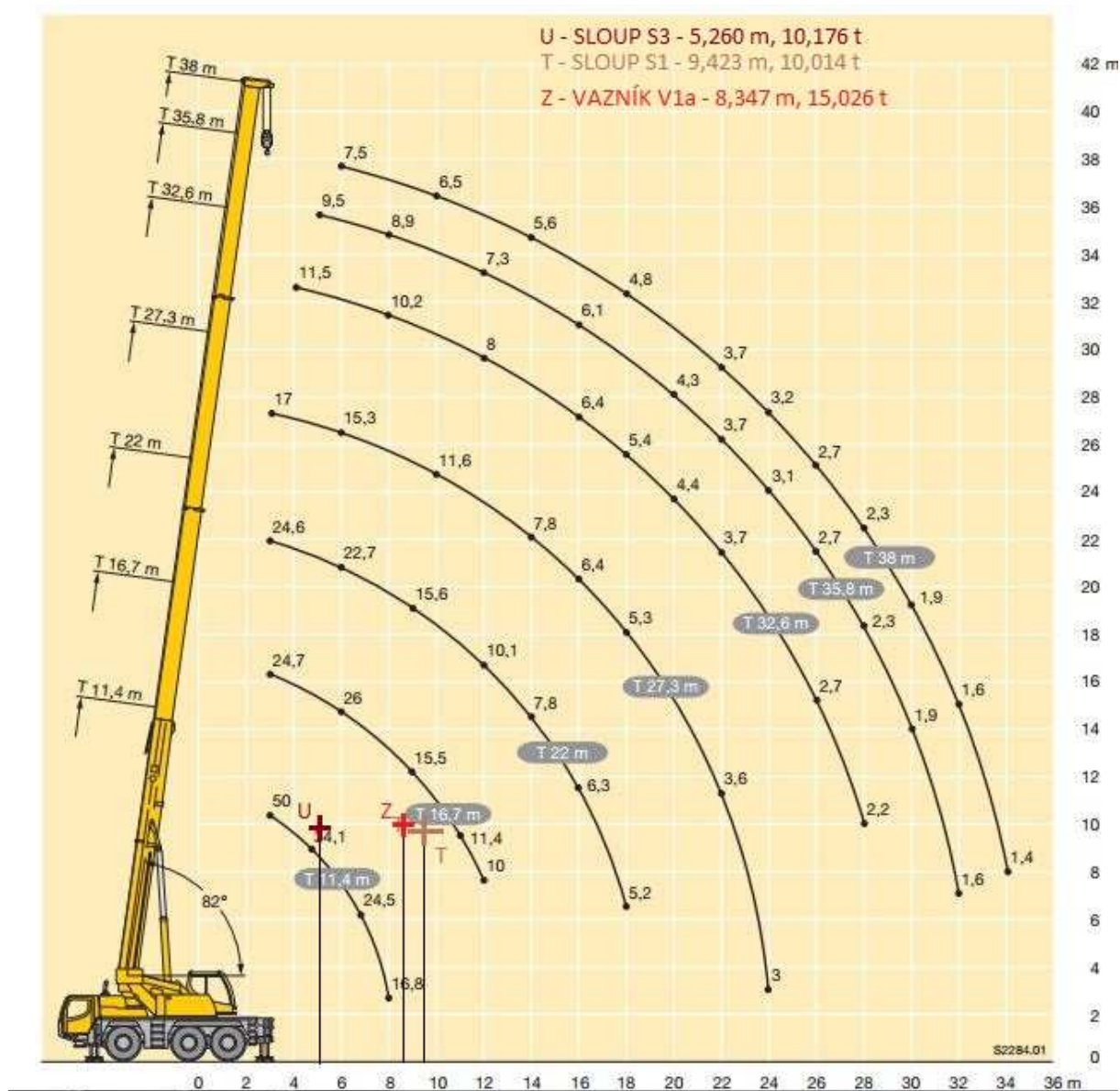
Obr. 8.10 Vibrační pěch Weber MT SRV 600

1.11 Autojeřáby

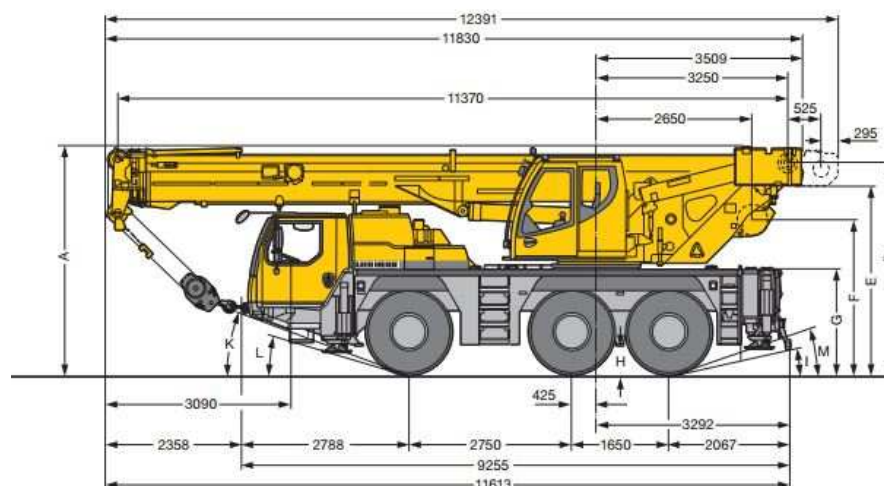
Posouzení autojeřábů viz. Příloha B – Posouzení autojeřábů

1.11.1 Liebherr LTM 1050-3.1

Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1 je navržen pro montáž sloupů a střešních vazníků, jejichž hmotnost je 15,026 t. Osazení vazníku ve výšce cca 10m.

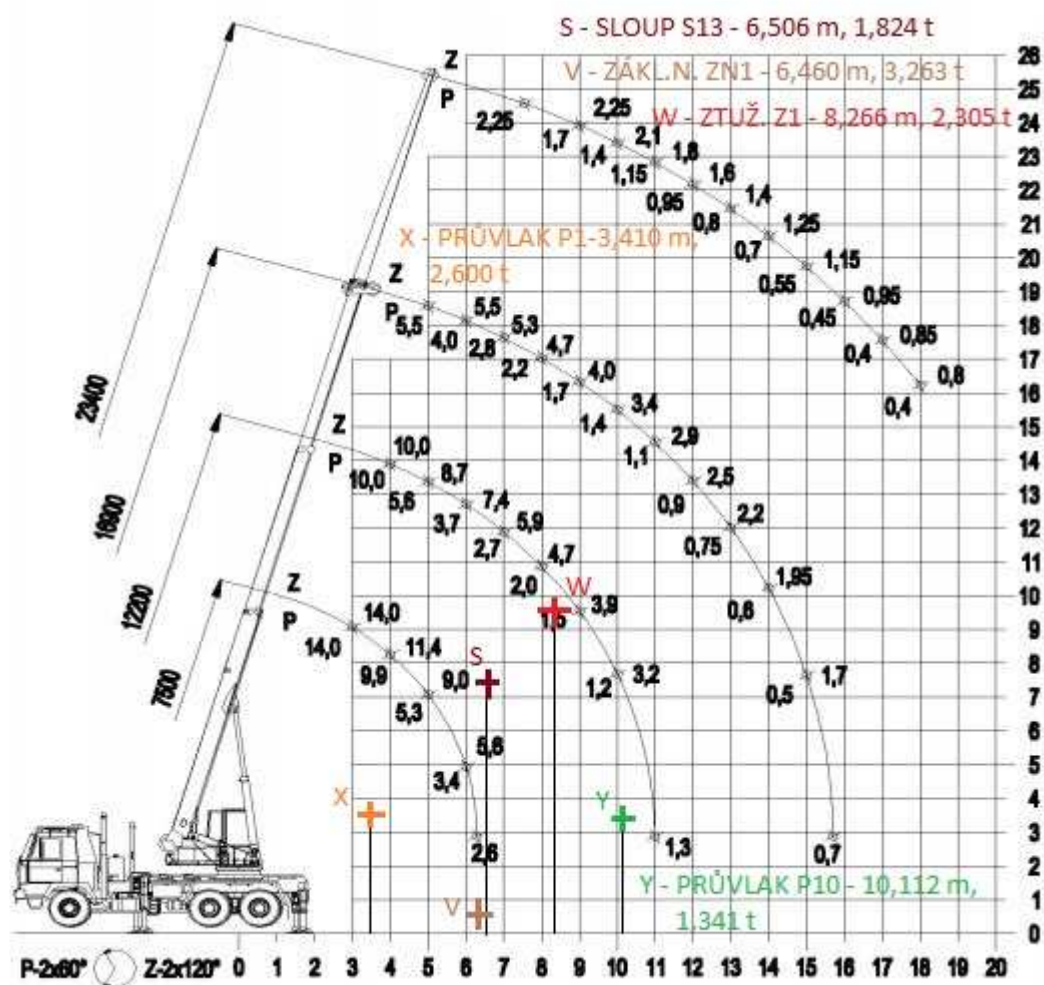


Obr. 8.11a Posouzení autojeřábu Liebherr LTM 1050-3.1



1.11.2 Autojeřáb AD 14 TATRA

Autojeřáb AD 14 TATRA je navržen pro osazení zbylých tyčových prvků a stropních panelů SPIROLL PARTEK. Nejtěžším prvkem, který bude osazovat je prvek ZN1 – Základový nosník o hmotnosti 3,263 t.





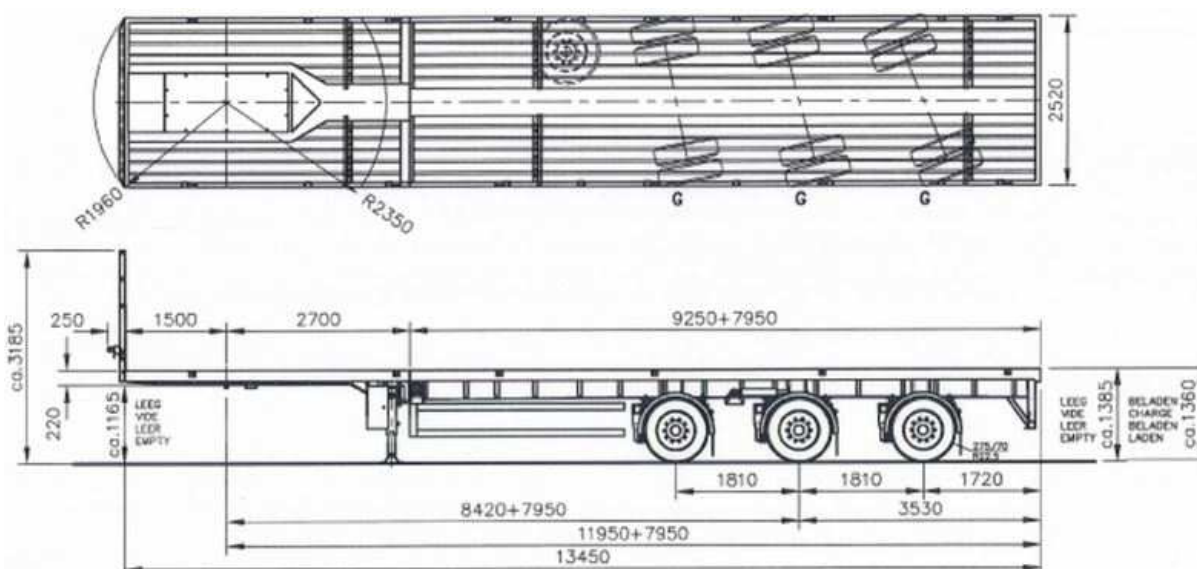
Obr. 8.11d Autojeřáb AD 14 TATRA

1.12 Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V

Tento roztahovací návěs jsem navrhl pro převoz nejdelšího prvku, kterým je sedlový vazník o celkové délce 21,11 m. Vazník je tvaru T, šířka hlavy T průřezu $b_{hl}=0,4$ m, šířka stojiny $b_{st}=0,16$ m. Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V má maximální ložnou plochu délky 21,4 m. Základní délka návěsu 13,5 m bude vyhovovat pro veškeré ostatní prvky.

Technické parametry:

| | |
|-----------------------|--------|
| Zatížení točny tahače | 18 t |
| Zatížení náprav | 30 t |
| Hmotnost návěsu | 10,1 t |
| Max. hmotnost nákladu | 37,9 t |
| Výška návěsu | 1,36 m |



Obr. 8.12a Rozměry roztahovacího návěsu Noteboom OVB-48-03V



Obr. 8.12b Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V

1.13 Tahač Scania R 420

Tahač Scania R 420 jsem navrhl díky poměrně velké celkové hmotnosti soupravy, která činí 40 t a také výšce kabiny 3 540 mm. Nejnižší podjezd na trati je 3 900 mm. Nejtěžší prvkem, který bude převážet je prefabrikovaný střešní vazník o hmotnosti 15,026 t. Vzhledem k provozní hmotnosti tahače 7 300 kg, hmotnosti návěsu Noteboom OVB-48-03V 10 100 kg je možné přepravit pouze jeden tento střešní vazník.

Technické parametry:

| | |
|---------------------|-------------------------|
| Max. výkon | 309 kW při 1 800 ot/min |
| Motor | přepíňovaný, vznětový |
| Počet válců/ventilů | 6/24 |
| Zdvihový objem | 11 700 cm ³ |

| | |
|---------------------------|----------------------------------|
| Točivý moment | 2 100 N.m při 1 100-1 400 ot/min |
| Převodovka | dvanáctistupňová Opticruise |
| Brzdy | kotoučové s ABS, ESP, EBS |
| Odlehčovací brzdy | výfuková a retardér |
| Pérování vpředu | listové pružiny |
| Pérování vzadu | 4 vzduchotlakové měchy |
| Provozní hmotnost tahače | 7 300 kg |
| Celková hmotnost soupravy | 40 000 kg |
| Délka x Šířka x Výška | 5 940 x 2 430 x 3 540 mm |
| Objem nádrže paliva | 400 l |
| Objem nádrže AdBlue | 75 l |
| Největší rychlost | 90 km/h |



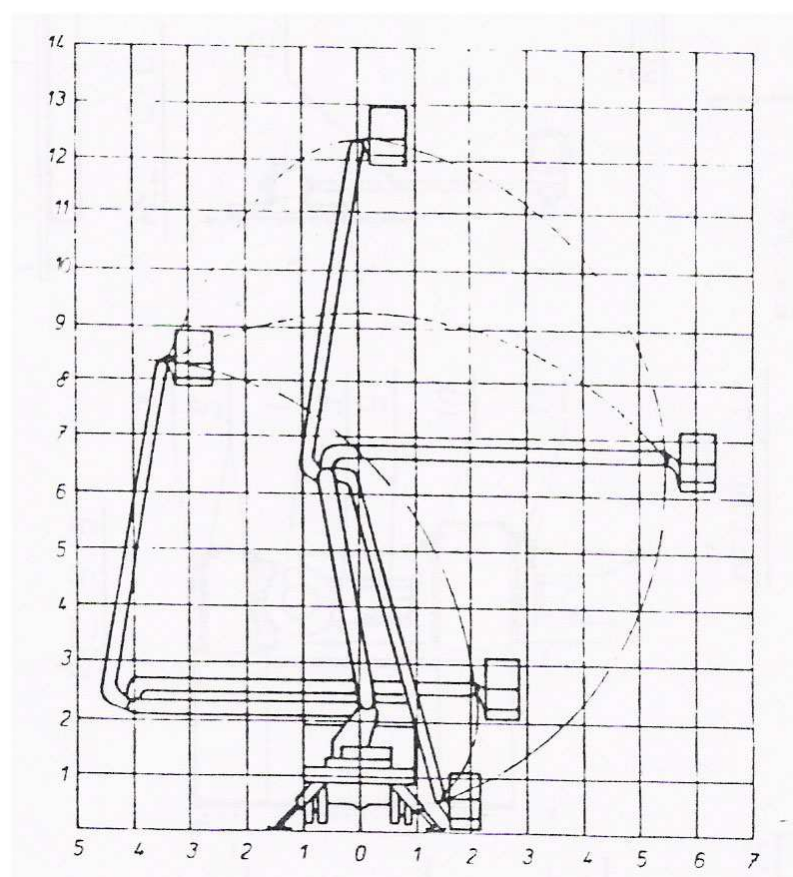
Obr. 8.13 Scania R 420

1.14 Pracovní plošina Mitsubishi MP 13 H

Pracovní plošina bude sloužit pro pracovníky k montáži jednotlivých prvků železobetonového montovaného skeletu, pro provádění maltového lože a svarů. Tento stroj jsem vybral z důvodu výborných vlastností na ekologii. Motory stroje splňují přísné emisní normy EURO 5.

Technické parametry:

| | |
|--------------------------|-------------|
| Maximální nosnost klece | 225 kg |
| Maximální pracovní výška | 13,4 m |
| Maximální výška zdvihu | 11,6 m |
| Maximální boční dosah | 6,3 m |
| Rozměry pracovní klece | 0,8 x 1,6 m |
| Emisní norma | EURO 5 |



Obr. 8.14a Dosahy pracovní plošiny Mitsubishi MP 13 H



Obr. 8.14b Pracovní plošina Mitsubishi MP 13 H

1.15 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

Stavební míchačka GUY NOEL B 132 bude sloužit pro přípravu jemnozrnného betonu třídy C 20/25 pro zálivky dutin ve styčných prvků a kališích sloupů a pro výrobu malty na podmaltování stykujících se ploch jednotlivých prvků.

Technické parametry:

| | |
|-------------------------|----------|
| Geometrický objem bubnu | 132 l |
| Max. objem suché směsi | 100 l |
| Příkon motoru 230 V cca | 600 W |
| Délka | 1 250 mm |
| Šířka | 700 mm |
| Výška | 1 400 mm |
| Váha | 50 kg |



Obr. 8.15 Míchačka stavební GUY NOEL B 132

1.16 Nivelační přístroj Leica RUNNER20

Nivelační přístroj Leica RUNNER20 bude sloužit pro výškové a polohové měření jednotlivých konstrukcí, např. pilot, osazených prefabrikátů. K tomuto zařízení je potřeba zajistit také stativ a nivelační lať.

Technické parametry:

| | |
|---------------------------|-----------|
| Střední kilometrová chyba | 2,5 mm/km |
| Zvětšení dalekohledu | 20x |
| Horizontální kruh | 360° |



Obr. 8.16a Nivelační přístroj Leica RUNNER20

Stativ lehký hliníkový:

- aretace ramen rychlosvěrami
- univerzální připevňovací šroub 5/8
- lehká konstrukce
- kompletně rozebíratelný

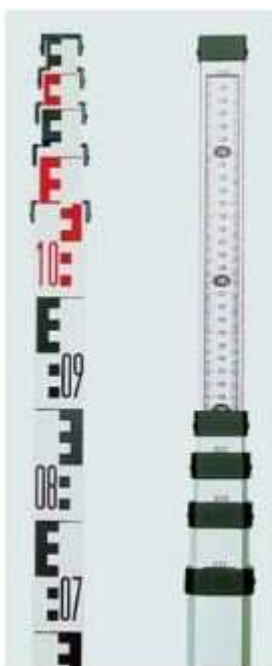
- max. výška 165 cm
- min. výška 105 cm
- váha 3.5 kg



Obr. 8.16b Stativ

Nivelační lať 4m NESTLE:

- teleskopická hliníková lať délky 4m



Obr. 8.16c Nivelační lať 4m NESTLE

1.17 Podvalník Goldhofer STN-L 4-48/80 F2

Podvalník Goldhofer STN-L 4-48/80 F2 jsem navrhl pro převoz stavební mechanizace, obzvláště pro vrtnou soupravu BAUER BG 15 o hmotnosti 49,5 t.

Jedná se o 4-nápravový nízkoložný návěsový podvalník na přepravu stavební mechanizace do vlastní hmotnosti 50 tun. Ložná plocha za labutím krkem 8,4x2,55 m



Obr. 8.17 Podvalník Goldhofer STN-L 4-48/80 F2

1.18 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4

- 4x zásuvka 16A/230V
- 1x zásuvka 4k/32A/400V
- 4x jistič 16B/1
- 1x jistič 32C/3
- 1x chránič 4P 40A, 30mA
- 1x hlavní vypínač
- 1x rozvodnice 12+1 modul



Obr. 8.18 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4

1.19 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160

Svářecí agregát jsem navrhl pro svařování vyčnívajících výztuží z jednotlivých prvků.

Technické parametry:

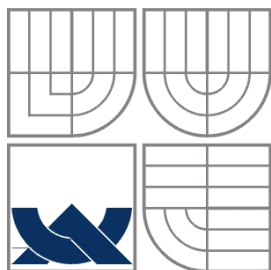
Síťová přípojka

230 V / 400 V ~ 50 Hz

| | |
|----------------------------|----------|
| Svářecí proud | 55-160 A |
| Napětí při chodu naprázdno | 48 V |
| Jištění | 16 A |
| Elektrody | 2 - 4 mm |



Obr. 8.19 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8) KVALITATIVNÍ POŽADAVKY NA STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|---|---------------------------------------|-----|
| 1 | KZP – hlbinné základy | 127 |
| 2 | Formulář KZP pro vrtané piloty | 145 |
| 3 | KZP – montáž skeletu | 149 |
| 4 | Formulář KZP pro montáž skeletu | 159 |

1 KZP – hlubinné základy

1.1 Vstupní kontrola

1.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se úplnost, správnost a požadovaný rozsah projektové dokumentace. Projektová dokumentace stavby musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. vydanou 02/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. Projektová dokumentace dle této vyhlášky musí obsahovat tyto části:

- a) Průvodní zpráva
- b) Souhrnná technická zpráva
- c) Situační výkresy
- d) Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- e) Dokladová část

Výkresy betonových konstrukcí se kreslí v souladu s normou ČSN 01 3481: 09/1987 s následnými změnami Z1: 04/1998 a Z2: 10/2000.

Přehled dokumentů:

- Vyhláška č. 62/2013 Sb. ze dne 28.února 2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 01 3481 : 09/1987, Výkresy betonových konstrukcí + Z1:04/1998 a Z2:10/2000

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuálně

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.1.2 Přejímka pracoviště

Kontroluje se správnost provedení zemních prací – výkopy stavebních jam na pilotovací rovině, která je různá u různých druhů pilot. U pilot P1 je pilotovací rovina v úrovni -1,900, u pilot P2 -1,850, u pilot P3 -1,500 a u pilot P4 -1,000. Nerovnost svahování se provádí latí délky 3,0 m v příčných profilech vzájemně vzdálených max. 100 m, max. povolená prohlubeň pod latí je 50 mm (ČSN 73 6133). Správná výška pilotovací roviny se měří nivelačním přístrojem tř.3 (např. Ni 040), max. povolená odchylka je $\pm(40+d_{\max} \cdot 10^{-1})$ mm. Rovinnost pilotovací roviny se měří latí délky 3,0 m, max. povolená odchylka je +30 mm, -50 mm.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 0212-3: 01/1997, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty*
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- měření se provádí pomocí ocelového pásma s milimetrovým dělením, latí délky 3,0 m, nivelačního přístroje s nivelační latí

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.1.3 Kontrola klimatických podmínek

Kontroluje se:

- rychlost větru
- teplota vzduchu
- viditelnost
- úhrn srážek

Veškeré práce budou přerušeny při nepříznivých povětrnostních podmínkách, tj. bouřky, přívalové deště, krupobití, sněžení, tvoření námrazy, rychlost větru nad 11 m/s, viditelnost nižší jak 30 m, teplota vzduchu nižší jak -10°C.

Přehled dokumentů:

- NV č. 591/2006 Sb.
- NV č. 362/2005 Sb.

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly:

- 3x denně

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.1.4 Kontrola pracovníků

Kontroluje se:

- zdravotní způsobilost pracovníků

- odborná způsobilost pracovníků
 - kontrola řidičských průkazů
 - seznámení pracovníků s technologickým postupem zhotovení pilot
- Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni a proškoleni z BOZP.

Kontrolu provede:

- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuální

1.1.5 Jakost materiálů

a) Transportbeton

Betonárka se musí prokázat certifikátem betonárky dle ČSN EN 206-1 pro výrobu betonové směsi.

Při dodávkách betonu musí výrobce předložit odběrateli dodací list pro každou dodávku, na kterém jsou uvedeny nejméně následující informace:

- název betonárny transportbetonu
- pořadové číslo dodacího listu
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku
- jméno odběratele
- název a místo staveniště
- podrobnosti nebo odkazy na specifikace
- množství betonu v krychlových metrech
- prohlášení shody s odkazem na specifikaci a na EN 206-1
- jméno nebo označení certifikačního orgánu, pokud je zúčastněn
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště
- čas zahájení vyprazdňování
- čas ukončení vyprazdňování

Kromě toho v dodacím listu musí být uvedeny následující podrobnosti:

1) Pro typový beton

- pevnostní třída betonu v tlaku
- stupně vlivu prostředí
- kategorie obsahu chloridů
- stupeň konzistence nebo určená hodnota
- mezní hodnoty složení betonu, pokud jsou specifikovány
- druh a třída cementu, pokud jsou specifikovány
- druh přísady a příměsi, pokud jsou specifikovány
- speciální vlastnosti, pokud jsou požadovány
- maximální jmenovitá horní mez frakce kameniva
- v případě lehkého nebo těžkého betonu: třída objemové hmotnosti nebo určená hmotnost

2) Pro beton předepsaného složení

- podrobné složení, např. obsah cementu a pokud je požadován i druh přísady

- buď vodní součinitel nebo konzistence daná stupněm nebo určenou hodnotou
- maximální jmenovitá horní mez kameniva
- označení agresivního prostředí

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 206-1:09/2001, Beton – Část 1: Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda

Kontrolu provede:

- Hlavní stavbyvedoucí
- Mistr

Četnost kontroly:

- U každé dodávky betonu

Způsob kontroly:

- Vizuální
- Odber vzorku

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

b) Výztuž – armokoš

Hutní materiál (armokoše) musí být dodáván včetně hutních atestů.

Kontroluje se tvar armokoše podle projektové dokumentace, čistota, množství dodávky armokošů, průměry armokošů, zda jsou vyrobeny z požadovaného druhu výztuže a předepsaného průměrů výztuže.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 10080:12/2005, Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí

Četnost kontroly:

- každá dodávka

Způsob kontroly:

- Vizuální kontrola dle štítku

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.1.6 Kontrola strojní sestavy

Provádí se kontrola technického stavu navrhnutého stroje, vrtného nástroje, funkčnost, použitelnost, průběžná údržba stroje a kontrola jeho půdorysného umístění a svislosti stroje.

Mezi požadované listiny patří:

- technické listy stroje
- údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti stroje
- stav zařízení a správné plnění jeho funkce

- osvědčení o montážních částí a háků
- souhlas s užíváním

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- vrtmistr

Četnost kontroly:

- každý stroj před prováděním práce

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2 Mezioperační kontrola

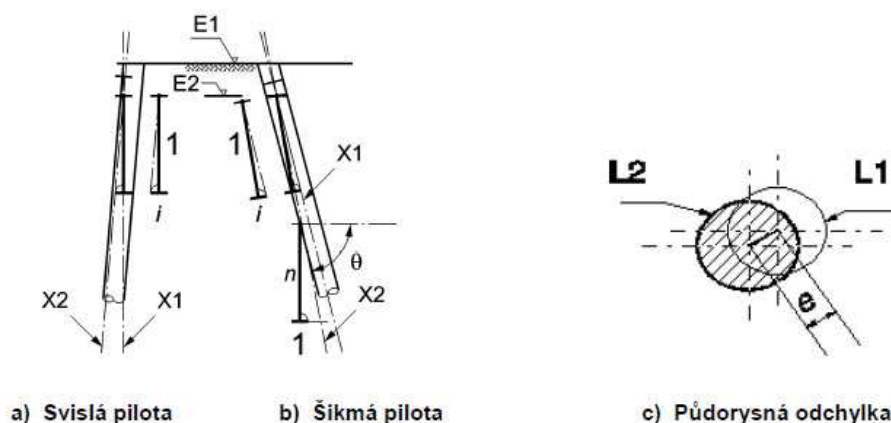
1.2.1 Vytyčení vrtů

Před započítím vytyčování vrtů musí být vyhotovené stavební jámy v místě budoucích pilot dle projektové dokumentace.

Kontrolují se odchylky osy piloty ve vodorovné rovině a v předepsané výškové úrovni. Tyto hodnoty nám udává norma ČSN EN 1536.

Vrtané piloty se vyrábějí, není-li stanoveno v realizačních dokumentacích jinak, s následujícími výrobními tolerancemi:

- polohová odchylka svislé nebo šikmé vrtané piloty v úrovni vrtání (pracovní plošiny)
 - $e \leq e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D \leq 1,0 \text{ m}$
 - $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 < D \leq 1,5 \text{ m}$
 - $e \leq e_{\max} = 0,15 \text{ m}$ pro piloty s $D > 1,5 \text{ m}$
- Odchylka ve sklonu u svislé vrtané piloty se sklonem $n \geq 15$ ($\Theta \geq 86^\circ$)
 - $i \leq i_{\max} = 0,02$
- odchylka středu rozšířené části piloty od její osy
 - $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$,



Legenda

E1 úroveň pracovní plošiny

E2 úroveň hlavy piloty po úpravě

X1 projektovaná osa piloty

X2 provedená osa piloty

i tangenta úhlu odchylky ve sklonu piloty (mezi polohou projektované a provedené osy piloty)

n sklon projektované osy piloty vzhledem k vodorovně

θ úhel sklonu projektované osy piloty vzhledem k vodorovně

L1 projektovaná poloha

L2 skutečná poloha (realizovaná)

e polohová odchylka v úrovni pracovní plošiny

Obr. 9.1 Odchylky pilot

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- geodet
- vrtmistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý vrt

Způsob kontroly:

- Geodetické měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku a sepsán protokol.

1.2.2 Kontrola ocelových pažnic

Provádí se kontrola množství a průměrů pažnic, jejich neporušených vnitřních i vnějších stěn, svislost, spoje pažnic nesmí vystupovat z hladkého vnějšího ani vnitřního povrchu pažnice. Pažnice musí být dimenzovány na zatížení vnějším tlakem, silou při zapažování a vytahování pažnic, mít dostatečně dimenzované spoje jak na podélné síly, tak na kroutící momenty bez znatelné deformace.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- vrtní mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pažnice

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.3 Kontrola provádění vrtů

Kontroluje se dodávka vhodného vrtného nářadí. Vrtné nářadí musí být vhodné pro danou zeminu s ohledem na omezení nakypření zeminy vně vrtu a pod patou piloty a s ohledem na dostatečně rychlý postup vrtání. Rychlost vrtání a průměr nástroje se musí přizpůsobit průměru vrtu a průměru pažnice.

Pořadí provádění pilot se musí volit tak, aby nebyly poškozeny sousední piloty. Vzdálenost středů sousedních pilot prováděných v časovém rozmezí menším než 4 hodiny musí být alespoň čtyřnásobek velikosti D, nejméně však 2 m. Před betonáží piloty se musí z počvy vrtu odstranit změkklá zemina a vrtný kal nebo jiný materiál, který může ovlivnit únosnost piloty – čištění dna vrtu.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- vrtní mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý vrt

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.4 Kontrola geotechnických podmínek vrtu

Po vyvrtání vrtu se provede zjištění skutečných geotechnických podmínek vrtu, vyhotoví se klasifikace zemin a jejich mocností a provede se kontrola s projektovou dokumentací. Liší-li se geotechnické podmínky ve vrtu od předpokládaných geotechnických podmínek v projektové dokumentaci, musí být ve spolupráci projektanta provedena odpovídající opatření.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- geolog

Četnost kontroly:

- jednorázově každý vrt piloty

Způsob kontroly:

- vizuální
- měření svinovacím metrem

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.5 Kontrola armokoše

V této kontrole se kontroluje:

- užití správného armokoše pro danou pilotu
- kontrola nepoškozenosti armokoše
- čistota armokoše
- rozmístění distančních podložek a rozpěr zajišťujících správnou polohu armokoše:
 - min. 3 vložky po obvodu armokoše rozmístěné po délce max. 3m od sebe
- minimální krytí:
 - 50 mm pro piloty s $D \leq 0,6$ m
 - 60 mm pro piloty s $D > 0,6$ m
 - 40 mm pro piloty s ponechanou pažnicí ve vrtu

Armokoše se musí zavěšovat, ukládat a rozpírat tak, aby při betonáži byla zajištěna jejich správná poloha. Příčná výztuž musí těsně obalovat podélnou výztuž a být s ní svařena nebo na podélnou výztuž napojena jiným způsobem.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

- ČSN EN 10080:12/2005, Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- technický dozor investora

Četnost kontroly:

- jednorázově každý armokoš

Způsob kontroly:

- vizuální
- měření svinovacím metrem

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.6 Osazení armokoše

Provádí se kontrola:

- osazení armokoše do vrtu v nejkratším možném čase
- správné polohy armokoše v celé své délce vzhledem k ose piloty a dodrženo předepsané krytí
- správné polohy armokoše v průběhu betonáže, aby byla dodržena předepsaná délka vyčnívající výztuže z hlavy piloty

Pokud není stanoveno jinak, úroveň horní hrany armokoše po vybetonování musí být rovna navrhované hodnotě s maximální odchylkou -0,15 m, až +0,15 m

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- ČSN EN 10080:12/2005, Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý armokoš

Způsob kontroly:

- vizuální
- měření nivelačním přístrojem, olovnicí

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.7 Kontrola provádění betonáže vrtaných pilot

Kontroluje se:

- čistota vrtu před betonáží
- začátek betonáže vrtu v nejkratším možném čase, max. 8h po dokončení vrtu
- dostatečná zásoba betonu pro plynulou betonáž piloty bez pracovních spár a přerušení
- provádění betonáže, aby nedošlo k rozmísení betonu
- kontinuální betonáž rozšířené hlavy piloty
- chránění hlavy piloty před napadávkou, leží-li pracovní plošina nad projektovanou hlavou piloty
- chránění hlavy piloty před mrazem při teplotě +3°C s klesající tendencí

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Způsob kontroly:

- vizuální
- měření olovnicí

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku a sepsán protokol.

1.2.8 Ošetřování mladého betonu

Kontrola ošetření mladého betonu:

- pro minimalizaci plastického smršťování
- pro zajištění dostatečné pevnosti povrchu
- pro zajištění dostatečné trvanlivosti povrchové vrstvy
- před škodlivými vlivy počasí
- před zmrznutím
- před škodlivými otřesy, nárazy nebo před poškozením

Mladý beton je nutné po dobu hydratace (min. 12 hodin) ochlazovat a zvlhčovat. Způsoby ošetřování musí zajistit pozvolné vypařování vody z povrchu betonu nebo udržovat povrch stále vlhký. Přírodní ošetřování je možné ve vlhkém, deštivém nebo mlhavém počasí. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C dokud pevnost v tlaku povrchu betonu nedosáhne minimálně 5 MPa. Pokud není stanoveno jinak, nejvyšší teplota betonu uvnitř betonované části vystavené vlhkému nebo střídavě vlhkému ovzduší nesmí přestoupit 70°C, nejsou-li k dispozici údaje o zkoušek, že v kombinaci s použitými materiály nebudou mít vyšší teploty významný záporný účinek na užité vlastnosti betonu.

Při teplotě +5°C se beton chrání tepelně izolačními deskami proti promrznutí, při teplotách nad +25°C, případně silného větru, je nutné prodloužit dobu rosení až na 3 dny.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 13670:06/2010, Provádění betonových konstrukcí

Kontrolu provede:

- Mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Způsob kontroly:

- vizuální, měření teplot

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.9 Kontrola bednění kalichové patky

Před zahájením bednění kalichové patky se provede kontrola geometrické přesnosti a kvality provedení vrtaných pilot.

Bednění a odbedňovací práce mohou provádět kvalifikovaní pracovníci, jsou to tesaři, případně řádně zaučení montážníci.

Kontroluje se:

- odborná způsobilost pracovníků
- stav bedněních prvků
- postup bednění dle PD

Kontrolu provede:

- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá kalichová patka

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.10 Kontrola výztuže kalichové patky

Kontroluje se:

- správnost použité výztuže
- ukládání výztuže dle prováděcí specifikace, která uvádí detaily krytí, mezer, přesahů, délky překrytí a uspořádání prutů
- kvalita provedených ohybů

- kvalita provedených svarů

Trn, určený pro ohýbání výztuže, nesmí být menší než 4x průměr výztuže (průměr výztuže ≤ 16 mm) a 7x průměr tyče (průměr výztuže > 16 mm). Provádí-li se ohyb za studena, mají být splněny následující podmínky:

- a) prováděcí specifikací stanovený tvar a skutečný průměr trnu
- b) prováděcí specifikace stanoví, zda je dovoleno znovu ohýbání na stejném místě
- c) truhlíky používané na krytí výztužných prutů pro pozdější stykování se mají navrhovat tak, aby nepůsobily nepříznivě na únosnost betonového průřezu nebo na ochranu proti korozi a výztuže

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 13670:06/2010, Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1:11/2006, Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby; včetně pozdějších oprav a změn

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá kalichová patka

Způsob kontroly:

- vizuální, měření vzdáleností

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.2.11 Kontrola betonáže kalichové patky

Kontroluje se:

- začátek betonáže vrtu v nejkratším možném čase po vyztužení patky
- dostatečná zásoba betonu pro plynulou betonáž kalichové patky bez pracovních spár a přerušení
- provádění betonáže, aby nedošlo k rozmísení betonu
- chránění kalichové patky před napadávkou, leží-li pracovní plošina nad projektovanou hlavou piloty
- chránění kalichové patky před mrazem při teplotě $+3^{\circ}\text{C}$ s klesající tendencí
- tuhnutí betonu měřením penetračního odporu dle ČSN 73 1332

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 13670:06/2010, Provádění betonových konstrukcí

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá kalichová patka

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku a sepsán protokol.

1.3 Výstupní kontrola

1.3.1 Skutečné provedení pilot

- provádí se srovnání projektové dokumentace se skutečným provedením pilot
- zapracování změn do projektové dokumentace
- založení výsledků laboratorních zkoušek do projektové dokumentace

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuální
- slovní

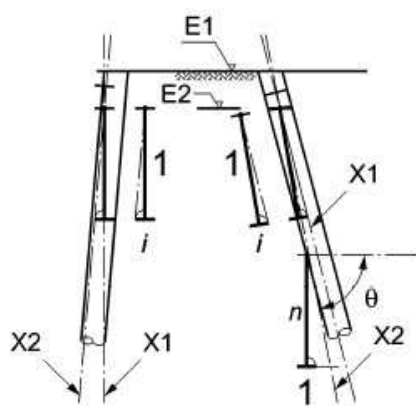
Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku a sepsán protokol.

1.3.2 Umístění pilot

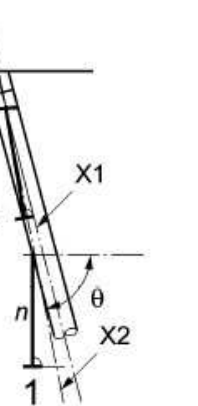
Měření pilot a srovnání s projektovou dokumentací.

Překontroluje se, zda piloty jsou vyrobeny ve výrobních tolerancích, které se určí následovně:

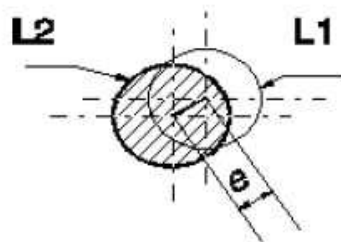
- a) polohová odchylka svislé nebo šikmé vrtané piloty v úrovni vrtání (pracovní plošiny)
 - 1) $e \leq e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D \leq 1,0 \text{ m}$
 - 2) $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 < D \leq 1,5 \text{ m}$
 - 3) $e \leq e_{\max} = 0,15 \text{ m}$ pro piloty s $D > 1,5 \text{ m}$
- b) odchylka středu rozšířené části piloty od její osy
 - 1) $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$,



a) Svislá pilota



b) Šikmá pilota



c) Půdorysná odchylka

Legenda

E1 úroveň pracovní plošiny

E2 úroveň hlavy piloty po úpravě

X1 projektovaná osa piloty

X2 provedená osa piloty

i tangenta úhlu odchylky ve sklonu piloty (mezi polohou projektované a provedené osy piloty)

n sklon projektované osy piloty vzhledem k vodorovné

Θ úhel sklonu projektované osy piloty vzhledem k vodorovné

L1 projektovaná poloha

L2 skutečná poloha (realizovaná)

e polohová odchylka v úrovni pracovní plošiny

- odchylka kóty dna kalichu +10 mm, -30 mm
- odchylka kóty horní hrany hlavice +10 mm, -30 mm

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Způsob kontroly:

- geodetické měření
- měření pásmem

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

1.3.3 Zkoušky kvality pilot

V této kontrole se prozkouší kvalita provedení betonáže pilot určitými zkouškami. Přístroje pro určení zatížení, nebo napětí nebo přetvoření a přemístění se mají před zkouškou kalibrovat.

Tabulka nám ukazuje použití jednotlivých typů zkoušek.

Použití jednotlivých zkušebních metod

| Druh zkoušky | Použití | | |
|--|----------------------------|--|-----------------------------------|
| | Stanovení mezního zatížení | Stanovení sedání při pracovním zatížení | Strukturní celistvost (integrita) |
| Statická zatěžovací zkouška se stupňovitým zatížením | ano | ano | zřídka použitelná ^a |
| Statická zatěžovací zkouška s konstantní rychlostí zatlačování | ano ^a | jen v nesoudržných (hrubozrných) zeminách, je-li dostatečně pomalá | ne |
| Dynamická zatěžovací zkouška | ano ^a | možné ^a | ano ^a |
| Ultrazvuková zkouška | ne ^a | ne | ano ^a |
| ^a V závislosti na způsobu interpretace. | | | |

Obr. 9.2 Použití zkušebních metod pro zkoušky pilot

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 1536:03/2011, Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Způsob kontroly:

- měření

1.3.3.1 Statická zatěžovací zkouška

Měří se sedání zhotovené piloty vyvozené hydraulickými lisy

Výhody:

- Nejprůkaznější
- Výsledkem je pracovní diagram základové půdy

Nevýhody:

- Drahá
- Potřeba velké mechanizace

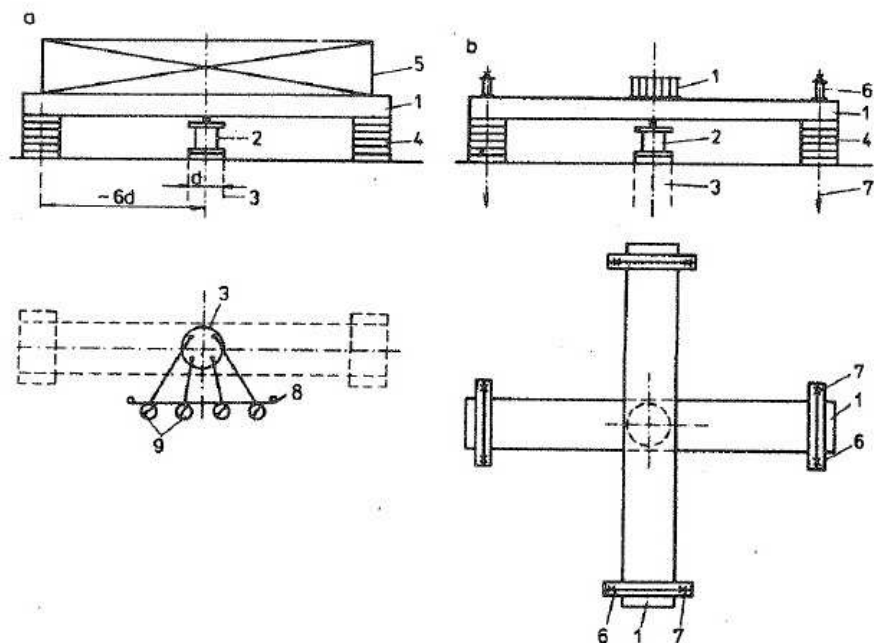


Schéma zkušebních ocelových mostů

a – most pro zatížení do 3 až 4 MN, zátěž vnější (panely, ingoty),

b – most pro zatížení do 6 až 8 MN, kotvená konstrukce 1 – zkušební ocelový most,

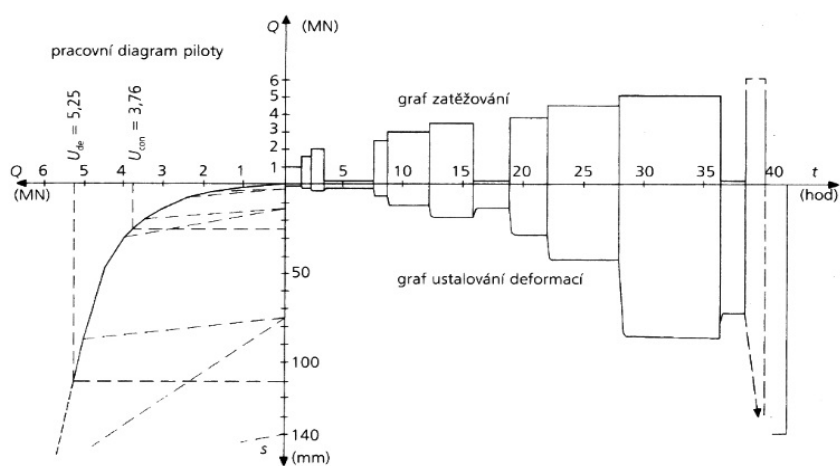
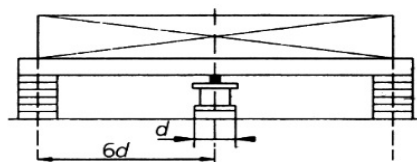
2 – hydraulický lis, 3 – zkušební pilota, 4 – podpůrná konstrukce

(např. panelová rovnánina),

5 – zátěž, 6 – příčníky, 7 – zemní kotvy nebo tahové piloty,

8 – podpůrná konstrukce pro osazení měřidel sedání, 9 – snímače sedání

Statická zatěžovací zkouška



Obr. 9.3 Statická zatěžovací zkouška

1.3.3.2 *Dynamická zatěžovací zkouška – PDA*

Měříme kmit v úrovni hlavy piloty při úderu břemene
Výhody:

- Rychlá
- Levná

Nevýhody:

- Méně průkazná

2 Formulář KZP pro vrtané piloty

| TYP | Č. | NÁZEV KONTROLY | ZDROJ | KONTROLU PROVEDE | ZPŮSOB KONTROLY | ČETNOST | VYHOVĚL / NEVYHOVĚL | KONTROLU PROVEDL | KONTROLU PROVĚŘIL | KONTROLU PŘEVZAL |
|-----|----|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | 1 | KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE | Vyhl.č. 62/2013 Sb., ČSN 01 3481 | HSV, TDI, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 2 | PŘEJÍMKÁ PRACOVÍŠTĚ | ČSN 73 0212-3, PD | HSV, M, G | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 3 | KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK | NV č.591/2006 Sb., NV č.362/2005 Sb. | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | PRŮBĚŽNĚ BĚHEM DNE | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 4 | KONTROLA PRACOVNÍKŮ | Profesní průkazy | M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 5 | JAKOST MATERIÁLŮ | ČSN EN 206-1 | HSV, M | VIZUÁLNÍ | KAŽDÁ DODÁVKA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 6 | KONTROLA STROJNÍ SESTAVY | TLS, PD | M, VM | VIZUÁLNÍ | 1x ZA SMĚNU | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 7 | VYTYČENÍ VRTŮ | ČSN EN 1536, PD | HSV, TDI, VM, G | GEODE- TICKÉ MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ VRT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|---|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|---------|---------|---------|
| | 8 | KONTROLA OCELOVÝCH PAŽNIC | ČSN EN 1536, PD | HSV, VM | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ PAŽNICE | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 9 | KONTROLA PROVÁDĚNÍ VRTŮ | ČSN EN 1536, PD | HSV, VM, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ VRT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 10 | KONTROLA GEOTECHNICKÝCH PODMÍNEK VRTU | ČSN EN 1536, PD | HSV, TDI, Ge | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ VRT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 11 | KONTROLA ARMOKOŠE | ČSN EN 1536, ČSN EN 10080, PD | HSV, TDI, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ ARMOKOŠ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 12 | KONTROLA OSAZENÍ ARMOKOŠE | ČSN EN 1536, ČSN EN 10080, PD | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ ARMOKOŠ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 13 | KONTROLA PROVÁDĚNÍ BETONÁŽE | ČSN EN 1536 | HSV, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ PILOTA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 14 | KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ MLADÉHO BETONU | ČSN EN 13670 | M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ TEPLOT | PRŮBĚŽNĚ KAŽDÁ PILOTA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|---|----------------------------------|-------------------|---------------------|---|--|---------|---------|---------|
| | 15 | KONTROLA BEDNĚNÍ KALICHOVÉ PATKY | PD | M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ KALICOVÁ PATKY | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 16 | KONTROLA VÝZTUŽE KALICHOVÉ PATKY | ČSN EN 13670, ČSN EN 1992-1-1 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ KALICOVÁ PATKA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 17 | KONTROLA BETONÁŽE KALICHOVÉ PATKY | ČSN EN 13670 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ KALICOVÁ PATKA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 18 | KONTROLA PROVEDENÍ PILOT | ČSN EN 1536 PD | HSV, TDI, G | VIZUÁLNÍ, SLOVNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ PILOTA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 19 | KONTROLA UMÍSTĚNÍ PILOT | ČSN EN 1536 PD | HSV, TDI, G | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ PILOTA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 20 | ZKOUŠKY KVALITY PILOT | ČSN EN 1536 | HSV, TDI | MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ PILOTA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

Přehled zdrojů:

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna : Z2, 10/2000

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001, Změna : Z4, 10/2013

NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 12/2006

NV č.362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, 05/1993

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, 12/2005

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava : Opr.1, 07/2011

Seznam zkratk:

HSV – hlavní stavbyvedoucí

TDI – technický dozor investora

M – mistr

G – geodet

VM – vrtmistr

Ge – geolog

PD – projektová dokumentace

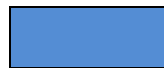
TP – technologický předpis



VSTUPNÍ KONTROLY



MEZIOPERAČNÍ KONTROLY



VÝSTUPNÍ KONTROLY

3 KZP – montáž skeletu

3.1 Vstupní kontrola

3.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se úplnost, správnost a požadovaný rozsah projektové dokumentace. Projektová dokumentace stavby musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. vydanou 02/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. Projektová dokumentace dle této vyhlášky musí obsahovat tyto části:

- f) Průvodní zpráva
- g) Souhrnná technická zpráva
- h) Situační výkresy
- i) Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- j) Dokladová část

Výkresy betonových konstrukcí se kreslí v souladu s normou ČSN 01 3481: 09/1987 s následnými změnami Z1: 04/1998 a Z2: 10/2000.

Přehled dokumentů:

- Vyhláška č. 62/2013 Sb. ze dne 28.února 2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 01 3481 : 09/1987, Výkresy betonových konstrukcí + Z1:04/1998 a Z2:10/2000

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově

Způsob kontroly:

- vizuálně

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.1.2 Kontrola připravenosti pracoviště

K této kontrole patří především kontrola geometrické přesnosti, kvality provedení kalichových patek a rozšířené hlavy piloty a umístění dle projektové dokumentace.

Nutností je provést kontrolu pevnosti základových konstrukcí pomocí Schmidtového kladívka (odrazového tvrdoměru). Kontrola je rychlá, levná ale méně přesná.

Dále se provede také kontrola zhutněných ploch pro pojezd těžké techniky.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 0212-3: 01/1997, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty*
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově každá kalichová patka a rozšířená hlavice piloty

Způsob kontroly:

- měření nivelačním přístrojem Leica RUNNER20

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.1.3 Kontrola klimatických podmínek

Kontroluje se:

- rychlost větru
- teplota vzduchu
- viditelnost
- úhrn srážek

Veškeré práce budou přerušeny při nepříznivých povětrnostních podmínkách, tj. bouřky, přivalové deště, krupobití, sněžení, tvoření námrazy, rychlost větru nad 8 m/s při manipulaci s břemenem ve výšce, v ostatních případech nad 11 m/s, viditelnost nižší jak 30 m, teplota vzduchu nižší jak -10°C.

Přehled dokumentů:

- NV č. 591/2006 Sb.
- NV č. 362/2005 Sb.

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí, mistr

Četnost kontroly:

- 3x denně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.1.4 Kontrola prvků při dodávce

Kontroluje se:

- Shoda prvků s výrobní dokumentací
- Použitý beton a výztuž
- Geometrie prvků
- Označení jednotlivých prvků dle výrobní a projektové dokumentace

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 02 12-3: 01/1997, *Geometrická přesnost ve výstavbě. Část 3: Pozemní stavební objekty*
- Projektová dokumentace

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově při dodávce prvků, každý prvek

Způsob kontroly:

- vizuální kontrola certifikátů, technických listů, měření

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.1.5 Kontrola skladování prefabrikátů

Skladovací plocha musí být řádně zhutněná, únosná, rovinná, odvodněná. Dále se provádí kontrola podkladních hranolů, umístění těchto hranolů pod prvkem.

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.1.6 Kontrola pracovníků

Kontroluje se:

- zdravotní způsobilost pracovníků
- odborná způsobilost pracovníků
- kontrola řidičských, jeřábnických a vazačských průkazů
- seznámení pracovníků s technologickým postupem montáže skeletu

Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni a proškoleni z BOZP.

Kontrolu provede:

- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově před započítím prací

Způsob kontroly:

- vizuální

3.1.7 Kontrola strojní sestavy

Provádí se kontrola technického stavu navrhnutého stroje, funkčnost, použitelnost, průběžná údržba stroje a kontrola jeho půdorysného umístění a svislosti stroje.

Mezi požadované listiny patří:

- technické listy stroje
- údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti stroje
- stav zařízení a správné plnění jeho funkce
- osvědčení o montážních částí a háků
- souhlas s užíváním

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- každý stroj před prováděním práce

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.2 Mezioperační kontrola

3.2.1 Kontrola zaháknutí sloupu

Kontroluje se:

- Zaháknutí prefabrikátu před zvednutím
- Nepoškozenost háku, lana

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- mistr
- vazač

Četnost kontroly:

- každý prefabrikát

Způsob kontroly:

- vizuální

Výsledek kontroly bude zapsán do Stavebního deníku.

3.2.2 Kontrola osazení sloupu do kalichu

Kontroluje se:

- Osazení správného sloupu do správného kalichu dle PD
- Odchyšky osazení od vyznačených os sloupů na kalichu

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý sloup

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

3.2.3 Kontrola svislého osazení sloupu

Max. svislá odchylka sloupu smí činit ± 20 mm

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově každý sloup

Způsob kontroly:

- měření

3.2.4 Kontrola zaklínování sloupu

Po uložení sloupu do kalichu se provede zafixování sloupu v kalichu pomocí dřevěných klínů. Každá strana sloupu bude zafixována dvěma klíny. Po zaklínování je možné odepnout závěs.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý sloup

Způsob kontroly:

- vizuální

3.2.5 Kontrola betonové zálivkové směsi

Kontroluje se:

- Postup výroby jemnozrnné betonové zálivkové směsi
- Suroviny pro výrobu směsi

Jemnozrnná betonová směs min. třídy C20/25 bude vyrobena v míchacím centru na staveništi dle předem stanovené receptury.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každá směs

Způsob kontroly:

- vizuální

3.2.6 Kontrola zvibrování zálivkové směsi v kalichu

Vibrování zálivkové směsi se provede ponorným vibrátorem TREMIX VH 25/2. Vibrování se provádí dvěma vpichy po dobu min. 5s na každé straně sloupu. Kalich musí být vyplněn zálivkovou směsí až po horní povrch.

Přehled dokumentů:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově každý sloup

Způsob kontroly:

- vizuální

3.2.7 Kontrola technologické přestávky

Osazení základových nosníků smí být započato až po uplynutí dvou denní technologické přestávky od zalití kalichu zálivkovou směsí nebo při dosažení 70% pevnosti zálivkové směsi.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově u každého sloupu

Způsob kontroly:

- měření

3.2.8 Kontrola osazení základových nosníků

Kontroluje se:

- montáž odpovídajícího základového nosníku dle PD
- osazovací trn z kalichové patky
- tloušťka a celistvost podmaltování základového nosníku
- čistota prvků
- kontrola osazení prvku, měření odchylek od roviny
- rozmístění a druh použitých ocelových destiček
- svaření základového nosníku ke sloupu pomocí ocelových destiček

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 9692-4 *Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů*
-

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově u každého základového nosníku

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

3.2.9 Kontrola konzoly sloupu

Kontroluje se:

- Čistota konzoly
- Nepoškozenost ocelového trnu pro osazení vodorovného prvku

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- PD

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově u každé konzoly

Způsob kontroly:

- vizuální

3.2.10 Kontrola osazení vodorovných prvků

Vodorovné prvky se osadí na konzoly, které byly zkontrolovány v předchozím bodě.

Kontroluje se:

- Čistota jednotlivých prvků
- Uchycení prvků do závěsu
- Osazení prvku na správné místo
- Výplň dutiny s osazovacím trnem jemnozrnným betonem C20/25
- Poloha dílce v konstrukci
- Vyplnění mezery mezi prvkem a sloupem jemnozrnným betonem C20/25

Provede se posouzení odchylek osazeného prvku v konstrukci od povolených odchylek. Povolené odchylky jsou ± 5 mm vodorovně, ± 5 mm svisle. Vodorovnost prvku musí být v rozmezí ± 5 mm/2 m.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 9692-4 *Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově u každé konzoly

Způsob kontroly:

- Vizuální

3.2.11 Kontrola osazení střešních vazníků

Kontroluje se:

- Čistota prvku
- Uchycení prvku
- Osazení prvku na správné místo
- Kontrola použitého ložiska a správného umístění
- Kontrola ocelového trnu ze sloupu
- Osazení na vyčnívajícími trny ze sloupu
- Vyplnění dutiny jemnozrnným betonem C20/25
- Poloha dílce v konstrukci

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 9692-4 *Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- jednorázově u každého střešního vazníku

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

3.2.12 Kontrola osazení stropních panelů SPIROLL

Kontroluje se:

- Čistota prvku
- Uchycení prvku pomocí samosvorných kleští
- Tloušťka a celistvost maltového lože
- Ucpání odlehčovacích otvorů plastovými ucpávkami
- Osazení správného prvku na správné místo
- Osazení prvků na sraz
- Šířka spáry 10 mm
- Odstranění nečistot spáry průmyslovým vysavačem
- Zálivkové výztuž - průměr, vložení, kotvení
- Navlhčení spáry
- Provedení zálivky
- Hutnění zálivky
- Ošetřování zálivky v případě nepříznivých klimatických podmínek

Dílce je možno zatížit až po získání min. 70% pevnosti betonu zálivky, zpravidla po 3-4 dnech.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN ISO 9692-4 *Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr

Četnost kontroly:

- průběžně

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

3.3 Výstupní kontrola

3.3.1 Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se:

- Celková svislost a vodorovnost skeletu

Celková svislost skeletu se nesmí lišit o ± 30 mm, celková vodorovnost prvků se nesmí lišit o ± 25 mm od hodnot předepsaných projektovou dokumentací.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- mistr
- geodet

Četnost kontroly:

- jednorázově po skončení montáže

Způsob kontroly:

- vizuální, měření

3.3.2 Kontrola skeletové konstrukce jako celku

Kontroluje se:

- Čistota a nepoškozenost prefabrikátů
- Provedení styků
- Celkový vzhled konstrukce
- Stabilita a bezpečnost konstrukce

Po kontrole se provede zápis o předání ucelené části stavby.

Přehled dokumentů:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*
- PD

Kontrolu provede:

- hlavní stavbyvedoucí
- technický dozor investora
- statik

Četnost kontroly:

- jednorázově po skončení výstavby

Způsob kontroly:

- vizuální, měření nivelačním přístrojem, olovníci, pásmem, vodováhou

4 Formulář KZP pro montáž skeletu

| TYP | Č. | NÁZEV KONTROLY | ZDROJ | KONTROLU PROVEDE | ZPŮSOB KONTROLY | ČETNOST | VYHOVĚL / NEVYHOVĚL | KONTROLU PROVEDL | KONTROLU PROVĚŘIL | KONTROLU PŘEVZAL |
|-----|----|-----------------------------------|---|-------------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | 1 | KONTROLA PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE | Vyhl.č. 62/2013 Sb., ČSN 01 3481 | HSV, TDI, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 2 | KONTROLA PŘIPRAVENOSTI PRACOVÍŠTĚ | ČSN 73 0212-3, PD | HSV, M, G | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 3 | KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK | NV č.591/2006 Sb., NV č.362/2005 Sb. | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | PRŮBĚŽNĚ BĚHEM DNE | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 4 | KONTROLA PRVKŮ PŘI DODÁVCE | ČSN 73 0212-3, PD | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PRVEK | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 5 | KONTROLA SKLADOVÁNÍ PREFABRIKÁTŮ | PD, TP | HSV, M | VIZUÁLNÍ | PRŮBĚŽNĚ BĚHEM VÝSTAVBY | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 6 | KONTROLA PRACOVNÍKŮ | Profesní průkazy | M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 7 | KONTROLA STROJNÍ SESTAVY | TLS, PD | HSV, M | VIZUÁLNÍ | 1x ZA SMĚNU | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|--|--------------|-----------|---------------------|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|
| | 8 | KONTROLA ZAHÁKNUTÍ SLOUPU | ČSN 73 2480 | M, V | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 9 | KONTROLA OSAZENÍ SLOUPU DO KALICHU | ČSN 73 2480 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 10 | KONTROLA SVISLÉHO OSAZENÍ SLOUPU | ČSN 73 2480 | HSV, G | MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 11 | KONTROLA ZAKLÍNOVÁNÍ SLOUPU | ČSN 73 2480 | HSV, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 12 | KONTROLA BETONOVÉ ZÁLIVKOVÉ SMĚSI | ČSN EN 13670 | M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ SMĚS | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 13 | KONTROLA ZVIBROVÁNÍ ZÁLIVKOVÉ SMĚSI V KALICHU | ČSN EN 13670 | HSV, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ KALICH | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 14 | KONTROLA TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY | ČSN 73 2480 | HSV, M | MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ SLOUP | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

| | | | | | | | | | | |
|--|----|---|--------------------------------|-------------------|---------------------|--|--|---------|---------|---------|
| | 15 | KONTROLA OSAZENÍ ZÁKLADOVÝCH NOSNÍKŮ | ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 16 | KONTROLA KONZOLY SLOUPU | ČSN 73 248, PD | HSV, M | VIZUÁLNÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÁ KONZOLA | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 17 | KONTROLA OSAZENÍ VODOROVNÝCH PRVKŮ | ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 18 | KONTROLA OSAZENÍ STŘEŠNÍCH VAZNÍKŮ | ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 19 | KONTROLA OSAZENÍ STROPNÍCH PANELŮ SPIROLL | ČSN 73 2480, ČSN ISO 9692-4 | HSV, M | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ KAŽDÝ PREFABRIKÁT | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 20 | KONTROLA GEOMETRIE KONSTRUKCE | ČSN EN 13670, ČSN 73 2480 | HSV, M, G | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ PO SKONČENÍ MONTÁŽE | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |
| | 21 | KONTROLA SKELETOVÉ KONSTRUKCE JAKO CELKU | ČSN EN 13670, PD | HSV, TDI, S | VIZUÁLNÍ, MĚŘENÍ | JEDNORÁZOVĚ PO SKONČENÍ VÝSTAVBY | | JMÉNO: | JMÉNO: | JMÉNO: |
| | | | | | | | | DATUM: | DATUM: | DATUM: |
| | | | | | | | | PODPIS: | PODPIS: | PODPIS: |

Přehled zdrojů:

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna : Z2, 10/2000

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 12/2006

NV č.362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava : Opr.1, 07/2011

ČSN ISO 9692-4 Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 4: Plátované oceli

Seznam zkratek:

HSV – hlavní stavbyvedoucí

TDI – technický dozor investora

M – mistr

G – geodet

VM – vrtmistr

V - vazač

Ge – geolog

PD – projektová dokumentace

TP – technologický předpis

TLS – technické listy stroje



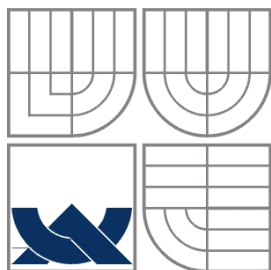
VSTUPNÍ KONTROLY



MEZIOPERAČNÍ KONTROLY



VÝSTUPNÍ KONTROLY



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9) BEZPEČNOST PRÁCE PŘI MONTÁŽI SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ROBIN GAĐUREK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

ING. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2014

OBSAH:

| | | |
|---|------------------------------------|-----|
| 1 | Úvod..... | 167 |
| 2 | Výpis rizik a jejich opatření..... | 168 |

1 Úvod

Bezpečnost práce při montáži skeletu se řídí platnými právními předpisy, mezi které patří Nařízení vlády č.591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č.362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Každý pracovník musí být podrobně seznámen s technologickým postupem provádění montáže skeletu, vybaven osobními ochrannými pracovními pomůckami, být zdravotně způsobilý a kvalifikován vykonávat danou činnost.

Při práci se stavebními stroji a pracovními pomůckami dbáme na dodržování pokynů daných výrobcem a na jejich technický stav.

2 Výpis rizik a jejich opatření

2.1 Staveniště

2.1.1 Riziko

- a) Vstup nepovolaných osob
- b) Minimalizace střetu s dopravním prostředkem na komunikaci
- c) Zabránění znečištění komunikace
- d) Nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky
- e) Nebezpečí propíchnutí podrážky obuvi ostrými předměty

2.1.2 Opatření

- Oplocení staveniště mobilním oplocením výšky 2,0
- Označení u vjezdu na staveniště cedulí ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝCH OSOB
- Označení na přilehlých komunikacích cedulí POZOR! VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL ZE STAVBY.
- Čistící zóna na staveništi
- Zhotovení ochranné konstrukce
- Využití pracovní plošiny
- Značení ocelového trnu v zemině v ose budoucí piloty
- Skladování ostrých předmětů
- Pracovní obuv

2.2 Manipulace s materiálem, břemenem

2.2.1 Riziko

- a) Zranění pracovníka pádem materiálu
- b) Zranění při manipulaci

2.2.2 Opatření

- Pracovní obuv, pracovní rukavice, helma
- Pohyb za ochranným pásmem břemene
- Nepřeceňování svých sil
- Manipulace s materiálem, břemenem pouze kvalifikovaným pracovníkem

2.3 Výroba maltové směsi

2.3.1 Riziko

- a) Úraz při ručním plnění míchačky
- b) Převržení míchačky
- c) Úraz při čištění a opravě míchačky

2.3.2 Opatření

- Nezasahovat lopatou do rotujícího bubnu míchačky
- Ustavení a zajištění míchačky v horizontální poloze
- Konce ručního náradí nevkládáme do rotujícího bubnu

- Vstup povolen pod buben míchačky jen při mechanickém zajištění bubnu v horní poloze
- Vstup na konstrukci míchačky jen při odpojení míchačky od přívodu elektrické energie

2.4 Montáž prvků

2.4.1 Riziko

- a) Pád břemene ze závěsu
- b) Nebezpečí při osazování prvků
- c) Poškození prvků při montáži
- d) Zranění osob při montáži
- e) Poškození konstrukce při montáži

2.4.2 Opatření

- Použití vhodných závěsů a lan
- Zavěšení kvalifikovaným vazačem
- Kvalifikovaný jeřábník
- Použití vhodného autojeřábu
- Kvalifikovaní montážníci
- Dodržení postupu montáže
- Kvalitní komunikace mezi jeřábníkem a montážníky
- Kontrola technického stavu autojeřábu

2.5 Železářské práce

2.5.1 Riziko a opatření

- a) Úrazy při ukládání výztuže
- b) Nebezpečí při manipulaci s výztuží
- c) Svařování

2.5.2 Opatření

- Pracovní rukavice, pracovní boty a jiné OOPP
- Ohýbání, stříhání prutů kvalifikovaným pracovníkem
- Pruty při ohýbání, stříhání jsou v pevné poloze
- Kvalifikovaní pracovníci
- Správné provádění svarů
- Vyloučení přístupu osob do nebezpečného prostoru
- Provádění svařování v prostoru s minimálním nebezpečím požáru
- Kontroly, revize svářecího agregátu
- Svářeč musí mít vestu z nehořlavého materiálu

2.6 Ukládání betonové směsi

2.6.1 Riziko

- a) Špatné umístění autodomíchávače s čerpadlem
- b) Nadměrné zatížení konstrukcí hadicí autodomíchávače s čerpadlem
- c) Zranění při betonáži

- d) Použití výložníku autočerpadla pro jiné účely
- e) Přemístění autodomíchače s čerpadlem

2.6.2 Opatření

- Umístění autodomíchače s čerpadlem ve správné poloze
- Hadice s proudící betonovou směsí nesmí způsobit nadměrné namáhání konstrukcí skeletu
- Zajištění bezpečného příjezdu autodomíchače se čerpadlem k obslužnému prostoru
- Minimalizace zranění pracovníků hadicí vlivem nenadálých dynamických účinků dopravované směsi
- Zákaz vstupu na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice
- Dodržení bezpečné vzdálenosti autodomíchače od konstrukcí
- Zákaz pohybu pracovníků v pracovním prostoru výložníku autočerpadla
- Zákaz užití výložníku ke zdvihání a přemísťování břemen
- Přemístění autodomíchače lze jen s čerpadlem v přepravní poloze

2.7 Pohyb pracovníků ve výškách

2.7.1 Riziko

- a) Pád pracovníka z výšky
- b) Pád předmětu z výšky

2.7.2 Opatření

- Zhotovení ochranných konstrukcí
- Zamezení přístupu k volným okrajům, kde se nepracuje
- Ukládání materiálu v bezpečné vzdálenosti od volných okrajů
- Zamezení pádu materiálu povětrnostními vlivy
- Zákaz zavěšení předmětů na oděv
- Použití osobních ochranných pracovních pomůcek
- Zákaz vstupu osob pod místem práce ve výšce

2.8 Dopravní prostředky

2.8.1 Riziko

- a) Zranění při výstupu/nástupu z/na dopravní prostředek
- b) Zranění pracovníků při pádu materiálu z dopravního prostředku
- c) Kolize dopravního prostředku
- d) Vdechnutí škodlivin

2.8.2 Opatření

- Při výstupu/nástupu z/na dopravní prostředek používat stupadla nebo jinou bezpečnou konstrukci
- Zajištění bezpečného průjezdu na staveništi
- Zabránění pojezdu vozidla mimo zpevněnou plochu

2.9 Skladování prvků

2.9.1 Riziko

- a) Zaplavení prvku vodou
- b) Zamáčknutí prvku do zeminy

2.9.2 Opatření

- Únosné a odvodnění podloží

2.10 Užití elektrických nářadí

2.10.1 Riziko

- a) Poškození zraku
- b) Poškození vlivem neodborné manipulace
- c) Zaháknutí za oděv
- d) Ohrožení zdraví sluchu
- e) Pád pracovníka při práci
- f) Úraz elektrickým proudem
- g) Úraz při opravě nářadí

2.10.2 Opatření

- Užití respirátoru, ochranných brýlí, sluchátek, oděvu, obuvi
- Manipulace kvalifikovanou osobou
- Kontrola technického stavu nářadí
- Opravy nářadí pouze pokud není pod elektrickým proudem

2.11 Použití ručních nářadí

2.11.1 Riziko

- a) Pohmožděniny, tržné rány

2.11.2 Opatření

- Manipulace kvalifikovaným pracovníkem
- Práce pouze s nářadím bez vad
- Kontrola technického stavu
- Užití ochranných pomůcek

Závěr

V rámci bakalářské práce jsem řešil výstavbu výrobního a skladového areálu v Paskově. Mým úkolem bylo zhotovit souhrnnou technickou zprávu, technickou zprávu se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr pro montáž železobetonového prefabrikovaného skeletu, technologický předpis montáže skeletu, technickou zprávu zařízení staveniště včetně výkresu zařízení staveniště, časový plán montáže skeletu, rozpočet, propočet výstavby, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány výstavby a také bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi.

Seznam použitých zdrojů

Seznam literatury:

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhl. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna : Z2, 10/2000

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 12/2006

NV č.362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava : Opr.1, 07/2011

ČSN ISO 9692-4 Svařování a příbuzné procesy – Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 4: Plátované oceli

ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001, Změna : Z4, 10/2013

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, 05/1993

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, 12/2005

Seznam internetových stránek:

<http://www.vysokozdvizne-plosiny.cz>

<http://www.rieder.cz>

<http://www.norwit.cz>

<http://www.kamenzbraslav.cz>

<http://www.containex.cz>

<http://www.contpro.eu>

<http://www.geoserver.cz>

<http://www.naradionline.cz>

<http://www.mapy.cz>

<http://www.topgeo.cz>

<http://www.kohut.cz>

<http://www.wmap.cz>

<http://www.vrtanepiloty.cz>

<http://www.cenekajezek.cz/>

<http://mapa.dopravniinfo.cz/>

<http://www.cat.com/>

<http://www.liebherr.com/>

<http://www.ozoostrava.cz/>
<http://www.tatra.cz/>
<http://www.zrust.cz/>
<http://www.glynwed.cz/>
<http://www.toitoi.cz/>

Seznam použitých zkratk a symbolů

| | |
|------|------------------------------------|
| BP | Bakalářská práce |
| VŠKP | Vysokoškolská kvalifikační práce |
| CHLÚ | Chráněné ložiskové území |
| O | Odpady ostatní |
| ČOV | Čistička odpadních vod |
| ČSN | Česká státní norma |
| EN | Evropská norma |
| Sb. | Sbírky |
| SO | Stavební objekt |
| NV | Nařízení vlády |
| HSV | Hlavní stavbyvedoucí |
| TDI | Technický dozor investora |
| M | Mistr |
| G | Geodet |
| VM | Vrtmistr |
| V | Vazač |
| Ge | Geolog |
| S | Statik |
| PD | Projektová dokumentace |
| TP | Technologický předpis |
| TLS | Technické listy stroje |
| BOZP | Bezpečnost a ochrana zdraví |
| ZPF | Zemědělský půdní fond |
| BPEJ | Bonitová půdně ekologická jednotka |
| Tab. | Tabulka |
| Obr. | Obrázek |

Seznam obrázků

| | |
|---|-----|
| Obr. 1.1 Lokalizace pozemku na leteckém snímku | 25 |
| Obr. 1.2 Předpokládaný geologický profil | 26 |
| Obr. 2.1 Mapa navržené trasy A..... | 37 |
| Obr. 3.1 Geologický profil pozemku | 48 |
| Obr. 3.2 Základový nosník – SO 01 | 51 |
| Obr. 3.3 Sloup – SO 01..... | 52 |
| Obr. 3.4 Ztužidlo – SO 01 | 53 |
| Obr. 3.5 Nosník..... | 53 |
| Obr. 3.6 Střešní vazník – SO 01..... | 54 |
| Obr. 3.7 Střešní nosník – SO 01 | 55 |
| Obr. 3.8 Rozměry hlavice piloty – SO 01 | 55 |
| Obr. 3.9 Sloup – SO 02..... | 59 |
| Obr. 3.10 Průvlak – SO 02 | 60 |
| Obr. 3.11 Nosník – SO 02..... | 60 |
| Obr. 3.12 Stropní panel SPIROLL PARTEK – SO 02..... | 61 |
| Obr. 3.13Vaznice – SO 03 | 62 |
| Obr. 5.1 Řez štětovnicemi..... | 68 |
| Obr. 5.1 Detail spáry mezi stropními panely SPIROLL | 86 |
| Tab. 6.1 Staveniště..... | 93 |
| Obr. 8.1 Dozer Caterpillar D7E | 104 |
| Obr. 8.2 Vibrační válec CB14B | 104 |
| Obr. 8.3a Pracovní dosahy rýpadla Caterpillar M315D | 105 |
| Obr. 8.3b Kolové rypadlo Caterpillar M315D | 105 |
| Obr. 8.4 TATRA T158-8P5R33.343..... | 107 |
| Obr. 8.5 Vrtná souprava BAUER BG 15..... | 107 |
| Obr. 8.6 Valník IVECO s hydraulickou rukou | 108 |
| Obr. 8.7 Autodomíchávač s čerpadlem Liebherr HTM 704 | 109 |
| Obr. 8.8 Nakladač Caterpillar 907 H | 109 |
| Obr. 8.9 Ponorný vibrátor TREMIX VH 25/2 s pohonnou jednotkou MAXIVIB | 111 |
| Obr. 8.10 Vibrační pěch Weber MT SRV 600..... | 111 |
| Obr. 8.11a Posouzení autojeřábu Liebherr LTM 1050-3.1 | 112 |
| Obr. 8.11b Autojeřáb Liebherr LTM 1050-3.1 | 113 |

| | |
|---|-----|
| Obr. 8.11c Posouzení autojeřábu AD 14 TATRA | 113 |
| Obr. 8.11d Autojeřáb AD 14 TATRA | 114 |
| Obr. 8.12a Rozměry roztahovacího návěsu Noteboom OVB-48-03V | 115 |
| Obr. 8.12b Roztahovací návěs Noteboom OVB-48-03V | 115 |
| Obr. 8.13 Scania R 420 | 116 |
| Obr. 8.14a Dosahy pracovní plošiny Mitsubishi MP 13 H | 117 |
| Obr. 8.14b Pracovní plošina Mitsubishi MP 13 H | 117 |
| Obr. 8.15 Míchačka stavební GUY NOEL B 132 | 118 |
| Obr. 8.16a Nivelační přístroj Leica RUNNER20 | 118 |
| Obr. 8.16b Stativ | 119 |
| Obr. 8.16c Nivelační lať 4m NESTLE | 119 |
| Obr. 8.17 Podvalník Goldhofer STN-L 4-48/80 F2 | 120 |
| Obr. 8.18 Hlavní staveništní rozvaděč RS 0.1.0.4 | 120 |
| Obr. 8.19 Svářecí agregát EINHELL BT-EW 160 | 121 |
| Obr. 9.1 Odchylky pilot | 132 |
| Obr. 9.2 Použití zkušebních metod pro zkoušky pilot | 141 |
| Obr. 9.3 Statická zatěžovací zkouška | 142 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tab. 1.1 Přehled dotčených pozemků se zařazením do BPEJ..... | 25 |
| Tab. 1.2 Informace o záplavovém území..... | 27 |
| Tab. 2.1 Zatížení mostů na trase A na území Olomouckého kraje..... | 38 |
| Tab. 2.2 Tabulka volné šířky a výšky podjezdů trasy A na území Olomouckého kraje | 39 |
| Tab. 2.3 Zatížení mostů na trase A na území Moravskoslezského kraje..... | 40 |
| Tab. 2.4 Tabulka volné šířky a výšky podjezdů trasy A na území Olomouckého kraje | 42 |
| Tab. 3.1 Stanovení vytěžené zeminy z jam nad pilotami – SO 01 | 48 |
| Tab. 3.2 Výpočet objemu zeminy od úrovně -1,900 do -4,900 - SO 01..... | 48 |
| Tab. 3.3 Výpočet objemu vyvrtané zeminy od úrovně -4,900 – SO 01 | 49 |
| Tab. 3.4 Výpočet objemu zeminy pro zásyp základů – SO 01 | 50 |
| Tab. 3.5 Specifikace základových nosníků – SO 01..... | 51 |
| Tab. 3.6 Specifikace sloupů – SO 01 | 51 |
| Tab. 3.7 Specifikace ztužidel – SO 01..... | 53 |
| Tab. 3.8 Specifikace nosníků – SO 01 | 53 |
| Tab. 3.9 Specifikace střešních vazníků – SO 01 | 54 |
| Tab. 3.10 Specifikace střešních nosníků – SO 01..... | 54 |
| Tab. 3.11 Výpočet objemu betonu pilot – SO 01 | 55 |
| Tab. 3.12 Výpočet množství zálivky sloupu v kalichu – SO 01..... | 56 |
| Tab. 3.13 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 01..... | 56 |
| Tab. 3.14 Výpočet objemu zeminy od úrovně -1,900 do -4,900 - SO 02..... | 57 |
| Tab. 3.15 Výpočet objemu zeminy od úrovně -4,900 - SO 02..... | 57 |
| Tab. 3.16 Stanovení objemu zeminy pro zásypy – SO 02..... | 58 |
| Tab. 3.17 Specifikace sloupů – SO 02 | 58 |
| Tab. 3.18 Specifikace průvlaků – SO 02 | 59 |
| Tab. 3.19 Specifikace nosníků – SO 02 | 60 |
| Tab. 3.20 Specifikace stropních panelů – SO 02..... | 60 |
| Tab. 3.21 Stanovení objemu betonu pilot – SO 02..... | 61 |
| Tab. 3.22 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 02..... | 61 |
| Tab. 3.23 Specifikace vaznice – objekt SO 03..... | 62 |
| Tab. 3.24 Výpočet množství vápennocementové malty – SO 03..... | 62 |
| Tab. 4.1 Specifikace pilot – objekt SO 01 | 69 |
| Tab. 4.2 Specifikace pilot – objekt SO 02 | 69 |

| | |
|--|----|
| Tab. 5.1. Tabulka odpadu..... | 73 |
| Tab. 5.2. Tabulka odpadu..... | 88 |
| Tab. 6.1 Přehled dotčených parcel staveniště | 93 |
| Tab. 6.2 Dopravní značení..... | 97 |

Seznam příloh

- B.1 Zařízení staveniště
- B.2 Výkres dostupnosti staveniště
- B.3 Schéma hloubení jam
- B.4 Schéma montáže sloupů
- B.5 Schéma montáže základových nosníků
- B.6 Schéma montáže ztužidel a průvlaků
- B.7 Schéma montáže střešních vazníků
- B.8 Časový plán pro zhotovení pilot a montáž skeletu
- B.9 Rozpočet na vrtané piloty a montáž skeletu